

# Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

14. Jahrgang

15. Februar 1933

Nr. 4

## 1. Allgemeines

**P. P. Ewald.** Professor Dr. Max Born zum 50. Geburtstag. Metallwirtsch. 11, 674, 1932, Nr. 50.

**J. A. Vollgraff.** De rol van den Nederlander Caspar Calthoff bij de uitvinding van het moderne stoomwerktuig. Physica 12, 257—268, 1932, Nr. 8.

**K. Myrbäck.** Irving Langmuir, der Träger des Nobelpreises für Chemie 1932. Chem.-Ztg. 56, 941, 1932, Nr. 95.

Annual Report of the Director of the Bureau of Standards to the Secretary of Commerce for the Fiscal Year ended June 30, 1932. Misc. Publ. Nr. 138, 40 S., 1932.

**P. Werkmeister.** Ergebnisse der Untersuchung von fünf Ottischen Polarplanimetern mit Grundkreis gleich Null. ZS. f. Instrkde. 52, 528—529, 1932, Nr. 12.

**W. L. Gaines and J. R. Palfrey.** A least-squares curve-fitting machine, using springs. Science (N.S.) 76, 472—474, 1932, Nr. 1977.

*H. Ebert.*

**Felix Pollaczek.** Zur Theorie des Wartens vor Schaltergruppen. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 434—454, 1932, Nr. 11. Es werden die Wahrscheinlichkeitsverhältnisse des Verkehrs vor einer Gruppe von einander unterstützenden Schaltern behandelt. Es wird vorausgesetzt, daß vor einer Gruppe von Schaltern  $S \geq 1$  innerhalb eines Zeitintervalls  $T$  immer wieder  $n$  Personen regellos erscheinen. Jede dieser Personen soll in der Reihenfolge ihres Eintreffens an irgendeinem der gerade freien Schalter abgefertigt werden, wobei jedesmal die gleiche Abfertigungszeit  $t_0 = 1$  erforderlich sein soll.

*Bleichschmidt.*

**P. Straneo.** Intorno alla teoria unitaria a geometrizzazione assoluta. Lincei Rend. (6) 16, 139—141, 1932, Nr. 3/4. Verf. gibt eine verbesserte und vereinfachte Darstellung seiner unitarischen Theorie der absoluten Geometrisierung.

*Tollert.*

**M. Cimino.** Sulla legge delle aree di un moto einsteiniano considerato nell'ordinario spazio euclideo. Lincei Rend. (6) 16, 120—126, 1932, Nr. 3/4. Es wird ein Flächenintegral einer Relativitätsbewegung abgeleitet, die in einem Euklidischen Raum stattfindet, in dem der Einsteinsche Raum übereinstimmend dargestellt ist. (Vgl. das folgende Referat.)

*Tollert.*

**M. Cimino.** Sulla correzione einsteiniana del tempo in un moto planetario. *Lincei Rend.* (6) **16**, 223—227, 1932, Nr. 5/6. Im Anschluß an eine frühere Arbeit des Verf., in der ein Äquivalenzprinzip von Levi-Civita auf die Relativitätsbewegung eines Massenpunktes in einem Gravitationsfeld angewendet wurde, das von einer sphärischen Massenverteilung herrührt, wird dieses Prinzip zur Herleitung eines kosmischen Zeitgesetzes und für die Perioden der anomalen Sternumläufe verwendet für eine Einsteinsche Bewegung im gewöhnlichen Euklidischen Raum.

*Tollert.*

**Toranosuke Iwatsuki and Yositaka Mimura.** An Attempt at an Extension of the Dirac Operators in Quantum Mechanics. *Journ. Sc. Hiroshima Univ.* (A) **2**, 207—212, 1932, Nr. 3. Versuch einer Verallgemeinerung der Diracgleichung.

*Sauter.*

**K. Bechert.** Über die Sautersche Methode zur Lösung der Diracgleichung ohne Spezialisierung der Operatoren. *ZS. f. Phys.* **79**, 26—34, 1932, Nr. 1/2. Die Diracgleichung läßt sich ohne Einführung spezieller Matrizen für die Diracschen Operatoren dadurch lösen, daß man die Wellenfunktion als Linearaggregat aus den 16 Operatoren aufbaut, welche sich in bekannter Weise aus den Diracschen  $\gamma$  durch Multiplikation bilden lassen. Man wird so auf eine 16 komponentige Darstellung der Wellenfunktion geführt, wobei sich jedoch erreichen läßt, daß je vier von diesen Komponenten gleich werden. Wie Verf. betont, ist diese Zuordnung im allgemeinen nicht lorentzinvariant. Die relativistische Invarianz läßt sich jedoch durch geeignete Anordnung der 16 Operatoren erzielen, wie Verf. unter Verwendung des Spinorenkalküls nachweist.

*Sauter.*

**Otto Laporte.** The Approximation of Geometric Optics as Applied to a Dirac Electron Moving in a Magnetic Field. *Phys. Rev.* (2) **42**, 340—347, 1932, Nr. 3. Die von Pauli gegebene Methode zur Lösung der Diracgleichung durch eine Reihe nach Potenzen von  $\hbar$  wird auf die Bewegung eines Elektrons in einem homogenen Magnetfeld angewandt. Man kann im Anschluß an Kramers auch die Eigenwerte bestimmen durch Anschluß der so gefundenen Näherungsfunktionen für das klassisch erreichbare Gebiet an die des klassisch verbotenen auf Grund gewisser Umlaufsintegrale um die klassischen Umkehrpunkte. Man erhält so genau die durch strenge Lösung der Diracgleichung gefundenen Eigenwerte.

*Sauter.*

**J. K. L. MacDonald.** A Theory of some Electron-levels in  $H_2$ . *Proc. Roy. Soc. London* (A) **136**, 528—537, 1932, Nr. 830. Es wird ein Variationsverfahren angegeben, mit dessen Hilfe die Elektronenenergie der zwei- und dreiquantigen Zustände von  $H_2$ , ausgehend von den  $H_1^+$ - und atomaren H-Funktionen, berechnet werden kann. Die Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt, die einen Vergleich mit den experimentellen Daten gibt. Es wird gezeigt, daß die Reihenfolge der Terme und die Abstände zwischen kombinierenden Termen von der Theorie im wesentlichen richtig wiedergegeben werden.

*W. Lasareff.*

**W. Heitler.** Halbklassische Theorie der chemischen Bindung. *ZS. f. Phys.* **79**, 143—152, 1932, Nr. 3/4. Die quantenmechanische Theorie der Valenzabsättigung läßt sich als Eigenwertproblem einer Hamiltonfunktion gewisser kanonischer Variabler anschreiben, welches stets zu einer ganzen Zahl von Valenzen führt. Man kann nun, in Analogie zu der von Bloch bei der Theorie des Ferromagnetismus angewandten Methode, dadurch zu einer „klassischen Theorie der Valenzabsättigung“ gelangen, daß man diese kanonischen Variablen nun als vertauschbare Größen ansieht. Die so gewonnenen Gleichungen lassen sich in ziemlich



allgemeinen Fällen integrieren. Man erhält so für die Bindungsenergie eine Summe der zu den einzelnen Valenzstrichen gehörigen Austauschintegrale. Eine ausführliche Behandlung dieser Näherungsmethode wird in Aussicht gestellt. *Sauter.*

**G. Dussler.** Spiel und Spielzeug im Physikunterricht. Mit einer Originalradierung, 169 Figuren auf 26 Tafeln und einer Kunstdrucktafel. IV u. 79 S. Frankfurt a. Main, Verlag Otto Salle, 1932 (Beihefte der Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw., herausgegeben von Georg Wolff, Heft 13). „Dagegen ist über Physik und Spiel noch nicht zusammenfassend gehandelt worden. Auch dieses Heft erhebt nicht den Anspruch, diese Lücke in der wissenschaftlichen physikalischen Literatur völlig auszufüllen, sondern stellt den unterrichtlichen Zweck voran.“ Der Stoff ist in zwei Teile gegliedert: 1. Methodisch-didaktische Auswertung von Spiel und Spielzeug im Physikunterricht; 2. Praktische Beispiele zur Verwertung von Spiel und Spielzeug im Physikunterricht. *Scheel.*

**Hermann von Baravalle.** Zahlen für Jedermann, insbesondere für den Physikunterricht. 148 S. Stuttgart, Frankhsche Verlagshandlung, 1932. Eine für den gedachten Zweck sehr reichhaltige Sammlung aus allen Gebieten der Physik: Mechanik, Wärmelehre, Akustik, Optik, Magnetismus, Elektrizität, astronomisch-geographische Daten, physikalische Theorien, historische Daten, Aufgaben. *Scheel.*

**Paul Ernst und Leo Wiesner.** Eine einfache Versuchsanordnung zum Nachweis der elektrooptischen Doppelbrechung. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. **63**, 335—338, 1932, Nr. 7. Beschreibung einer bekannten einfachen Anordnung zur Demonstration des Kerr-Effektes. Angabe einer besonders für Demonstrationen geeigneten Kerr-Zelle. *Hiedemann.*

**H. Kahra.** Eine verbesserte Möglichkeit zur Bestimmung von  $g$ . ZS. f. math. u. naturw. Unterr. **63**, 338—340, 1932, Nr. 7. Der bekannte Pohl'sche Apparat zur Bestimmung von  $g$  — rotierender Tintenspritzer und fallender Stab — wurde von Homann (ZS. f. Unterr. 1926) für Schulzwecke vereinfacht: Anspritzen eines fallenden und zugleich rotierenden Zylinders. Verf. verbessert die Apparatur von Homann und erzielt durch Verwendung einer Schreibstimmgabel eine größere Meßgenauigkeit für die Rotationsgeschwindigkeit und damit eine kleinere Fehlergrenze für die Bestimmung von  $g$ : weniger als 1%. *Hiedemann.*

**Werner Kniehahn.** Erschütterungsfreie Anordnungen bei Meßgeräten. Feinmech. u. Präz. **40**, 193—199, 1932, Nr. 12. *H. Ebert.*

**Kurt Schöler.** Der Zentrifugal-Drehzahlregler und seine Anwendung bei besonders scharfen Bedingungen. ZS. f. Fernmeldetechn. **13**, 156—158, 1932, Nr. 10. In Weiterentwicklung des Giebischen Zentrifugalreglers ist der Regelvorgang durch Zusammenwirkung von Flieh- und Schwerkraft herbeigeführt. Durch Unterteilung in Grob- und Feinregelung wird sowohl der Regelbereich wie die Genauigkeit erhöht. *H. Ebert.*

**H. Gerdien.** Aluminiumoxyd als hochfeuerfester Werkstoff. ZS. f. techn. Phys. **13**, 586—590, 1932, Nr. 12. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Als in oxydierender und reduzierender Atmosphäre widerstandsfähiger Werkstoff hat sich gesintertes Aluminiumoxyd („Sinterkorund“) erwiesen. Es ist aus Kristalliten (ohne glasige Massen) aufgebaut. Seine sonstigen Eigenschaften sind: spezifisches Gewicht 3,78; spezifische Wärme 0,2; Ausdehnungskoeffizient bei 20 bis  $100^{\circ}$   $46 \cdot 10^{-7}$ , bei 20 bis  $800^{\circ}$   $80 \cdot 10^{-7}$ ; Wärmeleitfähigkeit bei  $16,7^{\circ}$  0,0466, bei  $900^{\circ}$  0,0127 cal/cm · sec · Grad C; Schmelzpunkt  $2050^{\circ}$  C; spezi-

fischer elektrischer Widerstand bei 300°  $1,2 \cdot 10^{13}$ , bei 800°  $3,5 \cdot 10^8$ ; Wasseraufnahme und Porosität Null; gasdicht bis über 1720° C; Härte 9 (Mohs-Skale); Druckfestigkeit an Zylindern 6190, an Würfeln 5140 kg/cm<sup>2</sup>; Zugfestigkeit an Stäben 350, Biegefestigkeit 1210, Elastizitätsmodul 2 350 000 kg/cm<sup>2</sup>; Schlagbiegefestigkeit 3,12 cmkg/cm<sup>2</sup>; Erweichungsbeginn 1730° C; Deformationspunkt nicht mehr bestimmbar. Trotz der hohen Ausdehnung ist die Temperaturwechselbeständigkeit wegen der großen Wärmeleitfähigkeit verhältnismäßig gut. Sinterkorund läßt sich zu Formstücken, auch mit geringer Wandstärke, verarbeiten. Die Widerstandsfähigkeit gegen die meisten chemischen Angriffe ist sehr hoch, so daß es in gewissen Fällen als Ersatz für Pt dienen kann. Zum Schluß wird ein bis 1800° brauchbarer elektrischer Ofen mit Sinterkorundrohr beschrieben, dessen Heizwicklung aus Mo-Draht sich in einer N-H-Atmosphäre befindet, und auf verschiedene technische Anwendungen des neuen Werkstoffs hingewiesen.

*Berndt.*

**A. Scheibe und U. Adelsberger.** Eine Quarzuhr für Zeit- und Frequenzmessung sehr hoher Genauigkeit. *ZS. f. techn. Phys.* **13**, 591—593, 1932, Nr. 12. (Auszug aus einem Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Vgl. diese Ber. S. 202.

*Scheel.*

**M. Steenbeck und R. Strigel.** Ein Zeittransformator zur automatischen Registrierung kurzer Zeiten. *Arch. f. Elektrot.* **26**, 831—840, 1932, Nr. 12. Der zur Messung kurzer Zeitspannen entwickelte Zeittransformator, den die Verff. beschreiben, beruht darauf, daß ein Kondensator während der Zeitspanne durch einen konstanten Strom aufgeladen und danach durch einen ebenfalls konstanten kleinen Strom wieder entladen wird. Die Entladedauer wird dabei proportional der Aufladedauer; erstere wird gemessen und macht die Messung der infolge ihrer Kürze mit einfachen Mitteln unmittelbar nicht zu messenden Aufladedauer möglich. Zwei Meßanordnungen werden beschrieben, eine, mit der nur der Mittelwert einer großen Zahl von Einzelwerten, die andere, mit der außerdem jeder Einzelzeitwert selbsttätig registriert wird. Eine Ausführungsform, die Zeitspannen herab bis zu  $10^{-4}$  sec, eine zweite, die solche von wenigen  $10^{-8}$  sec aufwärts erfaßbar macht, werden beschrieben. Die Aufladung und Entladung des Kondensators erfolgt je über ein Elektronenrohr.

*W. Keil.*

**G. Berndt.** Meßmaschinen. *Arch. f. techn. Messen* **2**, Lieferung 17, J 1126—1, 1932.

**B. Usigli.** Accuracy of Measuring Instruments. *Elettrotecnica* **19**, 496—497, 1932, Juli. Nach Science Abstr. (B) **35**, 645, 1932, Nr. 419.

*H. Ebert.*

**H. Cornish.** Gauging Large Work. *Amer. Mach.* **76**, 506 E, 1932, Nr. 41. Um die Durchbiegung großer Lehren zu verringern, werden sie, durch ein Gegengewicht ausgeglichen, an Drähten aufgehängt. Der eine Draht geht von einem Ende der Lehre über eine Rolle zum anderen Ende. Der mittlere Draht läßt sich durch eine Spannschraube so einstellen, daß die Durchbiegung der Lehrenmitte möglichst gering wird. Um den Einfluß ungleicher Längenänderungen der Drähte bei Temperaturschwankungen zu beschränken, befindet sich zwischen dem dritten Draht und seiner Befestigung eine Wurmfeder. Für große Werkstücke wird außerdem empfohlen, eine um etwa 3" kleinere Lehre zu nehmen und den verbleibenden Rest mittels Mikrometers zu messen. Bei der Messung des Abstandes von Loten soll elektrischer Kontakt benutzt werden, um den starken Einfluß des Meßdrucks auszuschalten; ferner sollen die Lote eine Öldämpfung besitzen.

*Berndt.*



## 2. Mechanik

**Tullio Levi-Civita.** Caractéristiques des systèmes différentiels et propagation des ondes. Redigiert von G. Lampariello. Mit einem Vorwort, X u. 114 S. Paris, Librairie Félix Alcan, 1932.

**W. Repenthin.** Theorie des D.M.B.-Durchflußmessers. Meßtechnik 8, 217—221, 1932, Nr. 10.

**Gg. Keinath.** Druck-Messung mit der Kondensator-Meßdose. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 17, V 132—5, 1932.

**Harald Müller.** Spannungsprüfung mit Spannungsstoß. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 17, V 339—5, 1932. *H. Ebert.*

**Joh. Friedr. v. Schütz.** Großgasmesser. ZS. d. Ver. d. Ing. 76, 521—526, 1932, Nr. 22. Die älteren und modernen Methoden zur Messung großer Gasmenngen werden, soweit sie sich in Deutschland eingeführt haben und noch im Gebrauch sind, in dieser Übersicht vollständig berücksichtigt. Für die größten Durchflußstärken (über 20 000 m<sup>3</sup>/h) kommen Drehkolbengasmesser und Strömungsmesser in Frage, die beide auch für Hochdruck geeignet sind. Den Verdrängungsmessern (zu denen der Drehkolbmesser gehört) wird gegenüber den mittelbaren Zählern (also auch den Strömungsmessern) der Vorzug gegeben. *Umpfenbach.*

**W. Fucks und H. Weyrauch.** Verschärfung stroboskopischer Messungen durch Verwendung kurzzeitiger Spannungsstöße. Arch. f. Elektrot. 26, 801—802, 1932, Nr. 11. Zur Erzeugung kurzdauernder stroboskopischer Lichtblitze wird eine als Dynatron geschaltete Elektronenröhre in Verbindung mit einer Glimmlampe als Lichtquelle verwendet. [Mindestens dieselbe Schärfe der Lichtblitze läßt sich jedoch, was den Verf. offenbar nicht bekannt ist, mit einer einfachen gesteuerten Gleichstrom-Blinkschaltung erreichen (vgl. ZS. f. Instrkde. 48, 416—421, 1928). Anm. d. Ref.] *H. E. Linckh.*

**F. Kretzschmer.** Genauigkeitsgrenzen des Schilling-Bunsen-Gerätes zur Gasdichtebestimmung. Nachtrag. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 3, 286, 1932, Nr. 6. Der Verf. macht auf die Arbeiten von J. D. Edwards (Technol. Pap. Bur. Stand. Nr. 94) und J. D. Edwards und E. Buckingham (Scient. Pap. Bur. Stand. Nr. 359) aufmerksam, die ihm entgangen waren. *Max Jakob.*

**Bernhard Neumann und August Sonntag.** Zersetzungsdrucke von Nitraten und Sulfaten. I. Vereinfachte Apparatur zur Messung von Zersetzungsdrucken. ZS. f. Elektrochem. 38, 934—936, 1932, Nr. 12. Der Druck wird mit einer Nullmethode gemessen, indem der unbekannte Druck durch einen bekannten, mit einem U-förmigen Quecksilbermanometer bestimmten kompensiert wird. Als Nullindikator dient ein mit Paraffinöl oder zerflossener Phosphorsäure gefülltes U-Rohr. *H. Ebert.*

**Othmar v. Keil† und Otto Jungwirth.** Vergütefestigkeiten in Abhängigkeit verschiedener Ausgangsgefüge. Stahl u. Eisen 52, 1221—1223, 1932, Nr. 49. Nach Versuchen mit 2 C-, 1 Cr- und 1 Cr-Ni-Stahl wird die durch Schmieden bei zu hoher Temperatur eingetretene Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften durch einfache Vergütung größtenteils aufgehoben, während die Überhitzung im Gefüge noch zu erkennen ist. Völliger Ausgleich wird durch Normalglühen vor dem Vergüten erreicht, doch ist jenes nur bei besonderen Anforderungen notwendig. Zur Erreichung gleicher Festigkeiten sind verschiedene Anlaßtemperaturen erforderlich. Der Anlaßvorgang tritt bei um so tieferen Temperaturen ein, je größer das Ausgangskorn ist. *Berndt.*

**Jean Galibourg.** Influence de la valeur de l'allongement réalisé au cours de tractions successives, suivies de vieillissements, sur la limite élastique et le module d'Young d'un acier doux. C. R. 195, 1022—1024, 1932, Nr. 22. Nach Kalthärtung durch Zug gilt das Hookesche Gesetz nicht mehr, wohl aber wieder (für Stahl und Nickel) nach Alterung bei Raum- oder mäßiger Temperatur. Die größte Elastizitätsgrenze wird nach möglichst zahlreichen geringen Belastungen mit zwischengeschalteter Alterungen erhalten. Nach der ersten Beanspruchung und Alterung liegt sie um so niedriger, je geringer die nachfolgende maximale Belastung ist. Nach Zugbeanspruchung und Alterung ist die Elastizität des Werkstoffs völlig wiederhergestellt. Der Elastizitätsmodul wird dadurch erniedrigt (17 930 gegen 19 250 kg/mm<sup>2</sup> bei gegläutem Stahl), wenn die Lasten auf den Anfangsquerschnitt bezogen werden, aber erhöht (20 320 kg/mm<sup>2</sup>), wenn dies auf den Querschnitt vor dem letzten Zugversuch geschieht. Für Ni sind die entsprechenden Zahlen: gegläut 22 284, gereckt und gealtert 21 450 bzw. 22 640 kg/mm<sup>2</sup>.

*Berndt.*

**A. Thum und F. Wunderlich.** Die Fließgrenze bei behinderter Formänderung. Ihre Bedeutung für das Dauerfestigkeits-Schaubild. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 3, 261—270, 1932, Nr. 6. Die Dauerfestigkeit und die Streckgrenze sind für die Beanspruchung eines Werkstoffes maßgebend. Die Streckgrenze ist nicht eindeutig bestimmt, sondern von der Art der Beanspruchung abhängig. Biege-, Zug- und Druckversuche an gekerbten und ungekerbten Stäben ergaben, daß bei ungleichmäßiger Beanspruchung eines Querschnittes das Fließen bei höheren Spannungen eintritt als beim gewöhnlichen Zugversuch, weil die Formänderung durch die weniger beanspruchten Teile behindert wird. Zum Beispiel wurde schon beim gewöhnlichen Biegungsversuch an glatten ungekerbten Stäben aus Stahl eine um 40 bis 60 % höhere Streckgrenze beobachtet als bei Zug und zugleich eine höhere Dauerstandfestigkeit. Bei Spitzkerben kann die Spannungsspitze auf das Mehrfache der Streckgrenze des glatten Zugstabes steigen, ehe das Material im Kerbgrund zu fließen beginnt. Dreiachsiger Spannungszustand (bei Rundstäben mit scharfer Kerbe) behindert die Formänderung noch stärker als der zweiachsige. Die bisherigen Theorien über die Streckgrenze gelten also bei ungleichmäßiger Spannungsverteilung nicht.

*Max Jakob.*

**Julius Bach.** Stand der Neubearbeitung der Zeichen für die Festigkeitslehre. S.-A. Maschinenb. 11, 362—366, 1932, Nr. 17. Unter den Zeichen des Normblattes DIN 1350 sind einige seit Jahren besonders heftig umstritten, und zwar handelt es sich dabei gerade um die wichtigen Zeichen für die zulässige Spannung oder Beanspruchung und für die Festigkeiten. Der Verf. setzt die Gründe auseinander, die nach seiner Ansicht dafür sprechen, die vor einigen Jahren neu geprägten Zeichen des Normblattes wieder aufzugeben zu gunsten des alten, schon von C. Bach eingeführten Systems von Bezeichnungen.

*Wallot.*

**W. Fahrenhorst, K. Matthaes und E. Schmid.** Über die Abhängigkeit der Dauerfestigkeit von der Kristallorientierung. ZS. d. Ver. d. Ing. 76, 797—799, 1932, Nr. 33. [S. 273.]

*Mesmer.*

**K. S. Van Dyke.** Temperature variation of viscosity and of the piezoelectric constant of quartz. Phys. Rev. (2) 42, 587, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

*H. Ebert.*

**E. Volterra.** Elasticità vincolata e sua schematizzazione matematica. Lincei Rend. (6) 16, 220—222, 1932, Nr. 5/6. Verf. beschreibt eine neue Methode zur Untersuchung der Deformierung elastischer fester Körper unter Be-



rücksichtigung der praktischen Anwendung der Ergebnisse. Die Methode nennt Verf. die der „gebundenen Elastizität“ („metodo di elasticità vincolata“), weil sie auf der berechtigten Annahme beruht, daß in deformierten elastischen Körpern spezifische innere Bänder existieren. Am Beispiel des prismatischen Balkens in orthogonalen Cartesischen Koordinaten wird die Methode ausführlich dargestellt.

*Tollert.*

**E. Goens.** Über die Biegungs- und Drillungsschwingungen eines dünnen kreiszylindrischen Kristallstabes von beliebiger kristallographischer Orientierung. Ann. d. Phys. (5) 15, 455—484, 1932, Nr. 4. Berichtigung, ebenda S. 902, Nr. 8. Auf Grund der Ansätze von W. Voigt wird die Theorie der Biegungs- und Drillungsschwingungen eines dünnen kreiszylindrischen Kristallstabes beliebiger Orientierung mit symmetrischen Zusatzmassen an den Stabenden entwickelt. Sie trägt im besonderen dem Umstand Rechnung, daß im allgemeinen mit der Biegung eines Kristallstabes eine Drillung verknüpft ist und umgekehrt. Eine strenge explizite Lösung des Problems erwies sich als unmöglich, doch gelang es, ausreichende Näherungen in geschlossener Form zu gewinnen. Die gefundenen Ausdrücke wurden auf zwei praktisch interessierende Fälle spezialisiert, und zwar: 1. Berechnung des (reziproken) Torsionsmoduls aus der Drillungsgrundschwingung des Stabes mit Zusatzmassen. 2. Berechnung des (reziproken) Elastizitätsmoduls aus den Biegungsschwingungen 1. und 2. Ordnung des einfachen Stabes (ohne Zusatzmassen). Die entwickelten Formeln bewähren sich bei der Anwendung auf das Experiment in befriedigender Weise, was an einzelnen Beispielen näher gezeigt wird.

*Goens.*

**O. Föppl.** Theorie des Resonanzschwingungsdämpfers. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 257—260, 1932, Nr. 5. Auf ein schwingendes Gebilde mit der Eigenschwingungszahl  $n_1$  wird ein Dämpfer gesetzt, dessen Eigenschwingungszahl  $n_2$  angenähert gleich  $n_1$  ist. Der Dämpfer soll dem schwingenden Gebilde dauernd Energie entziehen. Er versagt einerseits, wenn die Reibung im Dämpfer Null ist und andererseits, wenn die Reibung entsprechend groß ist, da dann die Dämpfermasse ohne Energievernichtung mitgenommen wird. In dem vorliegenden Aufsatz ist die Reibung berechnet worden, die den günstigsten Dämpfungswert gibt, d. h. bei der die im Dämpfer vernichtete Energie bei gegebenem Ausschlag der Schwingungsanordnung den größten Wert hat. Die größte Energievernichtung im schwingenden Dämpfer bei gegebenem Ausschlag der Befestigungsstelle erhält man, wenn die Dämpfermasse um  $45^\circ$  gegen die schwingende Masse phasenversetzte Bewegungen ausführt. Die Rechnung ist streng durchgeführt unter der Annahme, daß die Reibung verhältnismäßig der Geschwindigkeit ist. Die gleiche Betrachtung kann natürlich auch auf andere Dämpfungsvorrichtungen übertragen werden, so z. B. auf den Schlickschen Schiffskreisel oder den Frahm'schen Schlingertank. Auch in diesen Fällen ist die dämpfende Wirkung dann am größten, wenn die Dämpfermasse (d. h. der schwingende Kreiselrahmen oder die schwingende Wassersäule) um  $45^\circ$  der Schiffsbewegung nachleitet.

*O. Föppl.*

**M. Kiveliovitch.** Régularisation des choes binaires pour des forces proportionnelles à l'inverse d'une puissance quelconque de la distance. Lincei Rend. (6) 16, 227—236, 1932, Nr. 5/6. Es werden Gleichungssysteme für Zweierstöße mit Hilfe der kanonischen Variablen von Jacobi hergeleitet.

*Tollert.*

**Walter Vogel.** Die Strömungswiderstände bei der Bewetterung von Grubenbauen. Diss. Aachen 1932, 67 S.

*H. Ebert.*

**Chûji Fujii.** Theory and Experiment on the Rectangular Plate clamped at the Periphery and Supported by Many Elastic Beams under Uniformly Distributed Load. Journ. Soc. Mechan. Eng. Japan **35**, S—15—16, 1932, Nr. 185.

*W. Linke.*

**B. G. van der Hegge Zijnen.** Contribution to the theory of the vane anemometer. Proc. Amsterdam **35**, 1004—1013, 1932, Nr. 7. Es wird eine Theorie des Flügelanemometers entwickelt, wobei speziell die Beziehungen der Flügelstellung zu der kleinsten Windgeschwindigkeit, bei welcher das Instrument zu rotieren beginnt, ferner der Einfluß seiner inneren mechanischen Reibung in Rücksicht gezogen werden.

*W. Linke.*

**R. Thiry et L. Sackmann.** Sur une disposition particulière des lignes de courant à l'avant d'un obstacle. C. R. **195**, 759—761, 1932, Nr. 19. Die Wasserströmung gegen einen zwischen parallelen Glaswänden befindlichen Zylinder ( $v \sim 10$  cm/sec) wird mittels flüssiger Farbfäden sichtbar gemacht. Dabei werden gewisse Abweichungen dieser Strömung von der in unendlich ausgedehntem Medium auftretenden, nämlich vom Wandeinfluß herührende Rückströmungen, festgestellt.

*W. Linke.*

**H. C. H. Townsend.** Hot Wire and Spark Shadowgraphs of the Air-flow through an Air-screw. Phil. Mag. (7) **14**, 700—712, 1932, Nr. 92. Es wird ein Verfahren beschrieben, welches den Stromlinienverlauf um im Luftströme stehende Körper verdeutlicht und am Beispiele der Durchströmung eines Propellers darstellt. Die Luft wird durch ein erhitztes Drahtgitter geleitet und ihr Schatten nach einem modifizierten Dvorak-Verfahren photographiert. Dann wurde das Heizgitter durch periodische elektrische Funken ersetzt, was einen aus Punkten zusammengesetzten statt des kontinuierlichen Schattens ergibt. Die Punkte haben ein zeitlich bestimmtes Intervall, so daß vollständige Pläne von den Geschwindigkeiten und Richtungen der kleinsten Luftmassen des Strahles entworfen werden können, während er die Luftschaube durchfließt. Die Frequenz der Funken war 1300 pro Sekunde und konnte bei Bedarf vermehrt werden. Ihr Schatten wurde bei Windgeschwindigkeiten bis 30 ft/sec beobachtet und mit Expositionszeiten von  $\frac{1}{8000}$  sec photographiert.

*E. J. M. Honigsmann.*

**L. Malavard.** Sur le problème fondamental concernant l'aile d'envergure finie. C. R. **195**, 733—736, 1932, Nr. 18. In einer früheren Arbeit (diese Ber. S. 112) wurde eine elektrische Methode zur Auflösung der Integralgleichung der Zirkulation angegeben, deren experimentelle Durchführung beschrieben wird. Die Versuchsdurchführung an rechteckigen Flügeln und solchen beliebiger Form wird beschrieben, die Ergebnisse werden mit den rechnerischen Resultaten verglichen und in guter Übereinstimmung befunden.

*E. J. M. Honigsmann.*

**M. Volarovic et D. Tolstoj.** Les recherches sur la viscosité du système binaire fondu  $\text{NaPO}_3\text{—NaBO}_2$ . C. R. Leningrad 1932, S. 269—272, Nr. 11 (russisch).

*H. Ebert.*

**Karl Willy Wagner.** Der Umfang der Lautstärken in der Musik. Berl. Ber. 1932, S. 372—393, Nr. 25. Mit Kondensatormikrophon als Schallempfänger und einer Verstärkermeßanordnung wird der Verlauf der maximal vorkommenden und der minimal vorkommenden Schalldruckamplituden bei einer Reihe von Einzelinstrumenten, bei der Gesangstimme und bei Orchesterdarbietungen aufgezeichnet. Als Charakteristik des Lautstärkenumfangs wird der Begriff der Dynamik  $D = p_{\text{max}}/p_{\text{min}}$  ( $p_{\text{max}}$  größte Schalldruckamplitude in Fortissimo;  $p_{\text{min}}$  kleinste Schalldruckamplitude in Pianissimo) verwendet. Die folgenden Tabellen geben einen Auszug aus den Meßergebnissen:



Art der Darbietung	Mikrophonabstand m	$p_{\max}$	$p_{\min}$	$D_{\max}$
Kontrabaß . . . . .	6	4,8	0,04	120
Cello . . . . .	3	4,2	0,05	84
Orgel . . . . .	25	21	0,3	70
Klavier . . . . .	7	16,8	0,10	168
Streichquartett . . . . .	2,5	16,8	0,12	140
Lieder (Sopran, Klavier) . . . . .	2,5	25	0,2	125

Art der Darbietung	Zahl der Spieler	$p_{\max}$	$p_{\min}$	$D_{\max}$
Tanzkapelle . . . . .	9	26	0,2	130
Unterhaltungsmusik . . . . .	6	10,4	0,15	70
Unterhaltungsmusik . . . . .	34	42	0,4	105
Blasorchester . . . . .	25	44,2	0,13	340
Großes Orchester . . . . .	130	58	0,4	145
4 Chöre, 5 Solisten und großes Orchester	365	150	0,5	300

Über die Dynamik bei Schallplattenaufnahmen geben folgende Meßergebnisse Auskunft:

Art der Schallplatten	Dynamik
Tanzmusik und Märsche . . . . .	12—20
Saxophonsolo . . . . .	13—14
Klavier (Duett) . . . . .	40—50
Orchester . . . . .	60
Orchester und Solisten . . . . .	80—100
Orchester . . . . .	130
Tenor (Caruso) . . . . .	160

Weiterhin wurden Schalldruckdiagramme einer Reihe von Geräuschen aufgenommen.

*F. Trendelenburg.*

**Leopold Stokowski.** *New Horizons in Music.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 11—19, 1932, Nr. 1, Part I. Diskussion der durch die moderne Technik gegebenen Möglichkeiten für die verschiedenen Formen der Musik und der musikalischen Instrumente.

*J. Holtzmark.*

**Vern O. Knudsen.** *Resonance in Small Rooms.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 20—37, 1932, Nr. 1, Part I. Der Nachhall in einem kleinen Raum ist dasselbe wie das Abklingen der freien, gedämpften Schwingungen des Raumes, die bestehenden Theorien sind für kleine Räume unvollständig und leiten zu großen Fehlern. Verf. empfiehlt die Anwendung reiner Töne für Nachhallmessungen in Verbindung mit einem Bandfilter im Mikrophonverstärker. Die Resonanz des Raumes wirkt stark auf die Messungen des Schalldurchganges durch eine Wand ein, man sollte daher ein Schallrührwerk auf beiden Seiten der zu messenden Wand verwenden. Die Arbeit enthält viele Versuche des Verf. und Oszillogramme der Schallschwingungen in einem kleinen Raum.

*J. Holtzmark.*

**Paul E. Sabine.** *Weight as a Determining Factor in Sound Transmission.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 38—43, 1932, Nr. 1, Part I. Der Schalldurchgang durch eine Wand läßt sich im idealisierten Fall so auffassen, daß die Wand durch die aufgedrückten Schallschwingungen der Luft in Schwingung versetzt wird und dann als Schallquelle für den Raum auf der anderen Seite wirkt. Wenn man die Wand als ein einfaches schwingungsfähiges Gebilde mit sehr tiefer Eigenfrequenz auffaßt, folgt hieraus, daß die logarithmisch gemessene Schalldurchlässigkeit in linearer Beziehung zum Logarithmus der Frequenz stehen muß, und zwar mit dem Winkelkoeffizienten 2. Die bekannten Messungen geben teils kleinere, teils größere Werte des Winkelkoeffizienten. Ersteres läßt sich durch das Auftreten von höheren Teilschwingungen in der Wand erklären.

*J. Holtzmark.*

**G. T. Stanton and F. C. Schmid.** *Acoustics of Broadcasting and Recording Studios.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 44—55, 1932, Nr. 1, Part I. Diskussion der Bedingungen für ein zweckmäßiges Rundfunkstudium. Das Volum soll erfahrungsgemäß proportional zur Anzahl der Musiker im Orchester sein, der Proportionalitätsfaktor ist jedoch verschieden für Konzerträume und für Rundfunkstudien. Die Nachhallzeit soll bei 300 m<sup>3</sup> zwischen 0,7 und 0,9, bei 3000 m<sup>3</sup> zwischen 0,9 und 1,2 und bei 30 000 m<sup>3</sup> zwischen 1,5 und 1,65 sec liegen. Die Frequenzabhängigkeit der Nachhallzeit muß vor allem eine zu große Verstärkung des im voraus gewöhnlich überdimensionierten Basses vermeiden, es empfiehlt sich daher, die Nachhallzeit für 128 Hertz nur wenig höher als die Nachhallzeit für 1000 bis 4000 Hertz zu wählen, Verff. bevorzugen eine Erhöhung von 40 bis 50 Prozent. Das absorbierende Material an den Wänden usw. sollte im allgemeinen in der einen Hälfte des Raumes angebracht sein, so daß die andere Hälfte, die für das Orchester bestimmt ist, einen mehr lebendigen Charakter behält.

*J. Holtsmark.*

**Edward W. Kellogg.** *Estimating Room Errors in Loud Speaker Tests.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 56—62, 1932, Nr. 1, Part I. Die reflektierten Schallwellen geben auch in einem stark gedämpften Raum eine Schallintensität, die gegenüber dem direkten Schall nicht zu vernachlässigen ist. Dies kann bei Messungen von Lautsprecherkurven zu großen Fehlern führen. Verf. zeigt an einem Beispiel, wie man die Wirkung der Reflexion in einem bestimmten Fall abschätzen kann und wie man durch zweckmäßige Aufstellung des Mikrophons usw. die Fehler verringern kann.

*J. Holtsmark.*

**A. P. Hill.** *Combined Reverberation Time of Electrically Coupled Rooms.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 63—68, 1932, Nr. 1, Part I. Es wurde vielfach angenommen, daß die Nachhallzeit elektrisch gekoppelter Räume gleich der Summe der Nachhallzeiten der beiden Einzelräume wäre. Verf. zeigt, daß dies nicht der Fall ist, und gibt eine Formel für die resultierende Nachhallzeit. Wenn die beiden Räume wenig verschiedene Nachhallzeit haben, so wird die resultierende Nachhallzeit größer als die jedes einzelnen Raumes, im Fall sehr ungleicher Nachhallzeiten wird jedoch die resultierende Nachhallzeit sehr nahe gleich der größten der beiden Einzelwerte. Die Theorie wurde durch Versuche bestätigt.

*J. Holtsmark.*

**G. Millington.** *A Modified Formula of Reverberation.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 69—82, 1932, Nr. 1, Part I. Die Formel von Eyring für die Nachhallzeit in einem Raum vom Volumen  $V$ , der inneren Oberfläche  $S$  mit dem mittleren Absorptionskoeffizienten  $\alpha$  lautet:  $T = -0,164 V / S \log_e (1 - \alpha)$ , wo  $V$  und  $S$  in m<sup>3</sup> bzw. m<sup>2</sup> gemessen sind. Verf. zeigt, daß diese Formel in vielen Fällen modifiziert wird, weil die Annahme Eyrings, daß der Schall nach jeder Reflexion vollständig diffus wird, im allgemeinen nicht erfüllt ist. Wenn man die Bahn jedes Schallstrahles verfolgt und berücksichtigt, daß der Strahl nach und nach an Flächen mit verschiedener Absorption reflektiert wird, so erhält man die Formel  $T = -0,164 V / \sum_n S_n \log_e (1 - \alpha_n)$ , wo  $S_n$  die Größe desjenigen Teiles

der Gesamtfläche  $S$  bedeutet, welche den Absorptionskoeffizienten  $\alpha_n$  hat. Die nach der Formel des Verf. berechnete Zeit ist immer kleiner als die Eyringsche. In den praktischen Fällen wird die Nachhallzeit irgendwo zwischen den nach den beiden Formeln berechneten Zeiten liegen.

*J. Holtsmark.*

**William M. Hall.** *A Miniature Condenser Transmitter for Sound-Field Measurements.* Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 83—93, 1932, Nr. 1, Part I.



Beschreibung eines Kondensatormikrophons von sehr geringen Abmessungen, Durchmesser und Höhe sind beide etwa 20 mm. Die Empfindlichkeit eines Kondensatormikrophons ist unabhängig von der Größe, wenn die Eigenfrequenz mit den Abmessungen umgekehrt proportional ist, und wenn man die Eigenfrequenz konstant hält, so wird die Empfindlichkeit umgekehrt proportional mit dem Quadrat der linearen Abmessungen des Mikrophons.

*J. Holtmark.*

**E. Bollé.** Zur inneren Ballistik der Büchsen. II. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 222—225, 261—264, 296—299, 1932, Nr. 7, 8 u. 9. Nach einem Hinweis auf die Abweichung der im Teil I benutzten Leduc'schen Formeln von den im Lehrbuch von Cranz angegebenen Formeln wird gezeigt, daß die Darstellung der Tatsachen durch beide Formelsysteme nahezu die gleichen Abweichungen zwischen den errechneten und gemessenen Mündungsgeschwindigkeiten und Gasdrucken ergibt. Sodann wird gezeigt, daß modifizierte Formeln von Gossot und Liouville im wesentlichen zur Vorausberechnung der Wirkung eines bestimmten Pulvers in Büchsenläufen geeignet sind. An der Hand mitgeteilter Rücklauf- und zum Teil gleichzeitiger Rücklauf- und Stauchungsmessungen wird gezeigt, daß diese Formeln auch angenähert den Geschwindigkeits- und Gasdruckverlauf während der Fortbewegung des Geschosses im Lauf mit einer systematischen Abweichung im mittleren Teil des Geschossweges darstellen.

*Bollé.*

**O. v. Eberhard.** Kurze Bemerkungen zur äußeren Ballistik. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **12**, 311—313, 1932, Nr. 5. Es wird, ausgehend von der Größe des Differentialquotienten des Aufsatzwinkels als Funktion der horizontalen Schußweite, ein graphisches Verfahren zur Bestimmung des vertikalen Abgangsfehlers (d. h. des Winkels, um welchen die Anfangstangente höher oder tiefer liegt als die Rohrachse vor dem Schuß) aufgezeigt. Anschließend werden gewisse Grenzwerte für die Siaccischen sekundären Funktionen hergeleitet und Vorsichtsmaßregeln angegeben, wie die Tabellen von Fasella der genannten Funktionen benutzt werden müssen, wenn man ohne wesentliche Fehler nur mit den ersten Differenzen interpolieren will.

*v. Eberhard.*

**M. Tolle.** Zur Dynamik der eben bewegten Scheibe. ZS. d. Ver. d. Ing. **76**, 799—800, 1932, Nr. 33. Es wird ein Verfahren zur Bestimmung der Beschleunigungen (bzw. Massenkkräfte) einer eben bewegten Scheibe aus den gegebenen Kräften und aus dem gegebenen Geschwindigkeitszustand beschrieben. Hierzu ist nicht, wie sonst üblich, der Beschleunigungspol, der Wendepol noch der Geschwindigkeitspol notwendig. Es sind nur parallele und senkrechte Linien zu zeichnen. Dabei wird von vornherein der Beschleunigungsanteil, der von der Geschwindigkeit herrührt, also bekannt ist, getrennt von dem durch die Winkelbeschleunigung bedingten Beschleunigungsanteil.

*J. Kluge.*

**Fritz Söchting.** Schwingungsausschläge bei Resonanz. Wiener Anz. 1932, S. 251—256, Nr. 22. Die Lösung der Differentialgleichung für erzwungene Schwingungen ohne Dämpfung wird in der üblichen Form, bestehend aus Partikularintegral der vollständigen Gleichung und allgemeinem Integral der verkürzten Gleichung, für den Resonanzzustand unendlich. Der zeitliche Verlauf des Schwingungsausschlages wird für den Resonanzfall nach Föppl und nach H. Lorenz durch ein Näherungsverfahren (Grenzübergang) bestimmt. Verf. zeigt einen Lösungsweg, bei dem man ohne diesen Grenzübergang auskommt. Die Differentialgleichung wird zu diesem Zweck noch zweimal differenziert. Nach Elimination des Störungsgliedes erhält man eine homogene Differentialgleichung vierter Ordnung, die nach Bestimmung der Integrationskonstanten die

gesuchte Lösung ergibt. Aus der Form der Lösung ergeben sich wichtige konstruktive Gesichtspunkte für den Dampfturbinenbau, nach denen langsam laufende Turbinen im Resonanzzustand mehr gefährdet sind als schnell laufende Turbinen. In ähnlicher Weise gelangt der Verf. zu einer Lösung der Differentialgleichung für erzwungene Schwingungen mit konstanter Reibungskraft, die ihr Vorzeichen mit dem Schwingungsaus Schlag ändert. Die ursprüngliche Gleichung wird zu diesem Zweck noch dreimal differenziert und die Reibungskraft sowie die Störungskraft daraus eliminiert. Die resultierende homogene lineare Differentialgleichung fünfter Ordnung ergibt dann die gesuchte Lösung. *J. Kluge.*

**Günther Bock.** Schwingungsdämpfung unter Ausnutzung der Werkstoffdämpfung. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **12**, 261—274, 1932, Nr. 5. Der Schwingungsdämpfer mit Werkstoffdämpfung besteht aus einem elastischen, dämpfungsfähigen Körper, der an dem zu dämpfenden System angebracht und mittels einer zusätzlichen Masse auf dessen Schwingungen abgestimmt wird. Durch die Schwingungen des Grundsystems wird der Dämpfer zu wesentlich stärkeren Schwingungen angeregt und entzieht ihm dabei vermöge seiner Dämpfungsfähigkeit einen Teil der Schwingungsenergie. Die Feder des Dämpfers kann verschiedene Form erhalten, z. B. zur Dämpfung von Drehschwingungen einfache Stabform oder, wie bei Gummidämpfern, die Form eines an beiden Stirnflächen eingespannten Ringes. Aus der Schwingungsgleichung zweier gekoppelter Systeme, von denen das eine aus einer mit Masse und Werkstoffdämpfung begabten Feder besteht, wird die Theorie des Dämpfers für Drehschwingungen entwickelt und sein Einfluß auf ein einfaches schwingendes System untersucht. Für die Größe des Dämpfers ergibt sich ein zweckmäßigster Wert, der je nach der Dämpfung des Federbaustoffes verschieden ist. Die Berechnung der zweckmäßigsten Dämpferabmessungen wird angegeben. Versuche bestätigen die Theorie. *Bock.*

**B. Blumenthal und M. Hansen.** Über den Einfluß von Kadmi um und Blei auf die Eigenschaften des Aluminiums. Metallwirtsch. **11**, 671—674, 683—685, 1932, Nr. 50 u. 51. *Scheel.*

**Ion Nemes.** Das Verhalten verschiedener Leicht-Metalle in der Kälte. Diss. Aachen 1932, 46 S. Vgl. Franz Bollenrath und Jean Nemes, diese Ber. **12**, 2579, 1931. *Scheel.*

**Kelling.** Vergleichprüfung von Schmierölen in Verbrennungsmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. **76**, 1099—1102, 1932, Nr. 45. Die Vergleichsprüfung von Schmierölen in Verbrennungsmotoren wird durch die Messung des spezifischen Kraftstoffverbrauches und Kolbenringverschleißes (Wägung der Ringe vor und nach dem Versuch) bei gleicher Nutzleistung in den einzelnen Versuchen ermöglicht. Die Versuche erstrecken sich auf einen Dieselmotor und einen Vergasermotor. Die Nutzleistung wird elektrisch aus der Belastungsdynamo bzw. mit einer elektrischen Leistungswaage bestimmt. Den Versuchen wird ein bestimmter Belastungsplan zugrunde gelegt. Die Unterschiede im spezifischen Kraftstoffverbrauch sind nicht so groß wie diejenigen im Verschleiß der Kolbenringe. *J. Kluge.*

**W. Mangold.** Schmieröle für hochwertige Verbrennungsmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. **76**, 1133—1134, 1932, Nr. 46. Es wird über Erfahrungen bei Verwendung von fetten Ölen in hochwertigen Vergasermotoren berichtet. Die bisher übliche Verwendung von Ölen, die fast nur aus Reinsöl bestehen, ist nicht zweckmäßig, da sie bei Temperaturen knapp unter Null zu Absetzen führen, die nur durch Erwärmen bis zu 50° wieder beseitigt werden können. Es werden



vier Vergleichsöle (Mineralöl mit verschiedenem Fettölzusatz) im praktischen Betrieb erprobt. Obwohl alle Mischöle in ihren physikalischen Eigenschaften kaum Unterschiede zeigen, ergeben sie doch sehr verschiedene Abnutzungen an den Schmierflächen, was auf den mehr oder weniger großen Fettölgehalt zurückgeführt wird. Es bleibt die Frage offen, ob es möglich ist, Mineralöle so aufzubereiten, daß sie solchen mit Fettölzusatz ebenbürtig sind.

*J. Kluge.*

**S. Kyropoulos.** Die Zähigkeit von Schmierölen bei hohen Geschwindigkeitsgefällen in der Schmierschicht. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 3, 287—296, 1932, Nr. 6. Der Verf. hat die dynamische Zähigkeit von 10 Schmierölen unter den Betriebsbedingungen eines Gleitlagers untersucht, und zwar an zwei von L. Prandtl konstruierten Maschinen, die nach dem von Couette angegebenen Meßprinzip arbeiten. Die Zähigkeitszahlen dieser Öle lagen (bei 20°) zwischen 4 und 13 Poise. Alle Öle, bis auf zwei (ein Paraffinöl geringer Dichte und ein Öl mit Graphitzusatz), zeigten Zähigkeitserniedrigung (bis höchstens 17 %) durch Strömungsorientierung. Versuche mit Spaltweiten von 0,12 bis 0,015 mm ergaben, daß in diesem Bereich die dynamische Zähigkeitszahl von der Spaltweite merklich unabhängig ist, daß also hier noch keine Abweichungen von der rein hydrodynamischen Art der Schmierung auftreten.

*Max Jakob.*

**Scrutator.** The mechanism of lubrication. Engineering 134, 593, 1932, Nr. 3488. Unter Bezugnahme auf einen Leitartikel in der „Engineering“ vom 5. August 1932, der sich mit einer Arbeit von Parish und Cammen über den Mechanismus der Reibung befaßt, wird dem Herausgeber dieser Zeitschrift mitgeteilt, daß die erwähnte Arbeit bei einer Zusammenkunft der „Institution of Petroleum Technologists“ starke Kritik gefunden hat. Der Verf. der Zuschrift lehnt den Inhalt dieser Arbeit selbst schroff ab.

*J. Kluge.*

**C. G. Williams.** Lubrication. Engineering 134, 573, 1932, Nr. 3487. Verf. nimmt ebenfalls zu den bereits im vorstehenden Referat erwähnten Untersuchungen von Parish und Cammen Stellung. Letztere vertreten die Auffassung, daß ein Schmieröl durch die Adhäsionskräfte in die kleinsten Zwischenräume zwischen den einzelnen Kristallen einer Metalloberfläche (auch polierten!) eindringen kann. Dieses in das Metall „eingesickerte Öl“ soll gleichsam als Reservoir für die adsorbierte Ölschicht an der Metalloberfläche dienen, und kann diese, wenn sie durch äußere Kräfte (z. B. im Lager) zerstört ist, wieder erneuern. Zur Demonstration dieser stark umstrittenen Anschauung hatten Parish und Cammen einen Apparat angegeben, bei dem als wirksame Metallfläche die Oberfläche einer schnell umlaufenden (18 000 U/min) Scheibe dient. Unter der Einwirkung der Zentrifugalkräfte soll sich die Ölschicht an der Oberfläche immer von neuem aus dem „eingesickerten Öl“ ergänzen. Dem wird von anderer Seite entgegnet, daß die Zentrifugalkraft bei der erwähnten Drehzahl und bei einer Schichtdicke von 25  $\mu$  einen Druck von nur etwa 0,1 kg/cm<sup>2</sup> erzeugt, während die Adhäsionskräfte sicher größer sind. Auf dem Jahrestreffen der ASME vom 8. Dezember 1932 sollen alle diesbezüglichen Fragen und zahlreichen Einwände behandelt worden sein.

*J. Kluge.*

**V. Vieweg.** Physikalische Eigenschaften und Struktur von Schmiermittelfilmen. Kolloid-ZS. 61, 198—208, 1932, Nr. 2. Im Rahmen eines Vortrages wird eine Übersicht über die hydrodynamische Theorie gebracht, wo die verschiedenen mechanischen, optischen und elektrischen Verfahren zur Schichtdickenmessung, sowie die Untersuchungen über die Ölviskosität (z. B. Druck-, Temperatur- und Strukturviskosität) berücksichtigt werden. Daran an-

schließlich werden die Arbeiten verschiedener Autoren referiert, die sich mit dem Nachweis bzw. der Strukturuntersuchung des in der Grenzschröierung eines Lagers zur Geltung kommenden Öldesorptionsfilmes befassen. So z. B. die röntgenographischen Untersuchungen von Trillat, die Elektronenbeugungsversuche an Ölschichten von Bühl und Rupp, die Versuche von Hardy (Reibungstemperaturkurve, latente Periode) sowie die Versuche in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (vgl. V. Vließ und J. Kluge, diese Ber. 11, 210 und 971, 1930), bei denen die Adsorptionsschicht direkt am Lager durch ihre halbkristalline Eigenschaft (Orientierung) bzw. ihre unipolare Leitfähigkeit (Gleichrichterwirkung) nachgewiesen wird.

J. Kluge.

G. A. Crocco. La stabilità nel volo strumentale. Lincei Rend. (6) 16, 71—77, 1932, Nr. 3, 4. Verf. untersucht die Stabilität des „instrumentalen Fluges“ (diesen Terminus zieht er dem des „Blindfluges“ vor), indem er die Gleichungen von achtzehn Meßinstrumenten diskutiert. Es handelt sich um die Instrumente: Geschwindigkeitsmesser, Manometer, Tachometer, Höhenmesser, Vatriometer, Beschleunigungs-, longitudinalen Inklinationsmesser, Zenitindikator, Wendungs-, Neigungs-, relativen und absoluten Abtreibungsanzeiger, Zerstreuungsanzeiger oder transversales Inklinometer, lateralen Horizontalindikator, Busssole, Azimutindikator und den Anzeiger für die Wendungsgeschwindigkeit. Einige Instrumente hiervon existieren heute noch nicht. Verf. zeigt, daß das Stabilitätsproblem durch die drei Gleichungen definiert ist, welche die Störungsbewegung des Schwerpunktes des Flugzeuges darstellen.

Tollert.

C. Schmieden. Die Berechnung kavitationssicherer Tragflügelprofile. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 288, 310, 1932, Nr. 5. Der Verf. stellt sich die Aufgabe, Profilformen zu bestimmen, die bei einem praktisch zulässigen Anstellwinkel kavitationssicher sind, aber trotzdem einen hinreichenden Antrieb liefern. Dies wird erreicht, indem das Profil so geformt wird, daß der maximal zulässige Unterdruck auf einem endlich langen Bogen der Kontur, der die Profilnase in sich enthält, erhalten bleibt. Durch die Forderung konstanten Druckes auf einem Stück der Kontur läßt sich die Aufgabe auf ein Problem der konformen Abbildung zurückführen, das dem in der Theorie der ansetzigen Strömungen auftretenden sehr ähnlich ist. Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit werden solche Profile untersucht, die teilweise von Geraden begrenzt sind; im zweiten Teil werden überall gekrümmte Konturen allgemein behandelt. Der dritte Teil bringt die Anwendung der allgemeinen Formeln auf zwei Klassen spezieller Profile, wobei die Rechnung bis zur expliziten Bestimmung von Profilkontur und Druckverteilung durchgeführt wird.

Schmieden.

Jüichi Obata, Sakae Morita and Yabei Yosida. Studies on the Sounds Emitted by Revolving Airscrews. Part I. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 14, 399—417, 1932, Nr. 8. Die Ergebnisse der Lautstärkebestimmungen des von einer Holz- und einer Metall-Luftschraube erzeugten Lärmes werden mitgeteilt. Die Geräusche wurden mit einer elektrischen Anordnung über Mikrophon, Verstärker und Oszillograph bestimmt. Die Analysen wurden an den Registrierungen vorgenommen. Die Geräusche der rotierenden Luftschraube bestehen aus hoch- und niederfrequenten Komponenten. Die letzteren sind durch die Druckdifferenz zu beiden Seiten des Schraubenflügels bestimmt und steigen mit dem Produkt aus Tourenzahl und Flügelzahl an. Obertöne sind von Schraube zu Schraube verschieden. Biegunesschwingungen der Flügel und des Schaftes beeinflussen ebenfalls die Komponenten der niederen Frequenzen. Die Hochfrequenzkomponenten kommen von den Wirbelfäden der Flügel und bilden eine Gruppe mit hohen aber unbestimmten Schwingungszahlen. Bei langsamer Drehung ist bloß die Hochfrequenz-



komponente beobachtbar, während bei starker Drehzahl die Niederfrequenzkomponenten, besonders die Grundtöne hörbar werden und beide Frequenzen dieselbe Lautstärke erreichen. Ein 2 Amp.-Audiometer wurde zum Studium der Beziehung zwischen Lautstärke, Umdrehungszahl und Entfernung benutzt. Die Lautstärke nimmt linear mit der Drehzahl zu und vermindert sich mit der Entfernung viel stärker, als es dem quadratischen Inversionsgesetz entspricht. *E. J. M. Honigbaum.*

### 3. Wärme

**A. Eucken und K. Fajans.** Berichtigung zu der Mitteilung: „Empfehlung bestimmter thermodynamischer Formelzeichen seitens der Deutschen Bunsengesellschaft“. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 303, 1932, Nr. 4. Vgl. diese Ber. 13, 2038, 1932.

**W. Geyger.** Wärmemengen-Zähler auf elektrischer Grundlage. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 17, V 221—1, 1932. *H. Ebert.*

**P. Chevenard.** Pyromètres industriels à dilatation. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 84 S—85 S, 1932, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 323.] Zwei Ausdehnungspyrometer werden kurz beschrieben, bei denen zur Temperaturmessung die Ausdehnung eines „Pyros“-Stabes, das ist eine Nickel-Chrom-Wolfram-Legierung, benutzt wird. „Pyros“ oxydiert nur wenig, seine thermischen Eigenschaften sind reversibel und die Ausdehnung ist regulär. Die erste Anordnung dient zur Temperaturregistrierung und zur Aufrechterhaltung bestimmter Temperaturen in industriellen Anlagen. Speziell für die Kontrolle bei der Härtung von Stahlstäben wird eine zweite Ausführung nach dem Prinzip des Differentialdilatometers erwähnt, bei welcher der Vergleichsstab aus dem zu härtenden Stahl besteht.

*Tingwaldt.*

**Robert Wright.** Densities of saturated vapours. Journ. phys. chem. 36, 2793—2795, 1932, Nr. 11. Es wurden die Dichten gesättigter Dämpfe einiger einfacher organischer Flüssigkeiten bestimmt und die Molekulargewichte berechnet.

*Scharnow.*

**A. Salmony.** Über das spezifische Gewicht von Trockeneis. Herstellung von Trockeneis nach dem Pegma-Verfahren. Chem.-Ztg. 56, 901—902, 1932, Nr. 91. Der Arbeitsgang bei der Herstellung von Trockeneis nach dem Pegma-Verfahren wird beschrieben, wobei als wichtigster Faktor anzusehen ist, daß der Kohlensäureschnee im Innern der Maschine hydraulisch zusammengepreßt wird, so daß die Produktion in einem einzigen Arbeitsgang durchgeführt wird. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes im Alkoholbad ergab bei  $-82^{\circ}$  den Wert  $\gamma = 1,55$  kg/Liter, welcher dem theoretischen Wert  $\gamma = 1,654$  sehr nahe kommt, welchen man durch Ausfrieren von flüssiger Kohlensäure erhält.

*Scharnow.*

**F. M. Jaeger and E. Rosenbohm.** The Exact Measurement of the Specific Heats of Solid Substances at High Temperatures. XI. On the Remarkable Behaviour of Beryllium after preliminary Heating above  $420^{\circ}$  C. Proc. Amsterdam 35, 1055—1061, 1932, Nr. 8. Beryllium zeigt, wenn über  $420^{\circ}$  erhitzt, bei der Bestimmung der spezifischen Wärme Abnormitäten. Verff. arbeiten wie immer mit einem elektrischen Ofen und einem Ganzmetallkalorimeter von etwa  $20^{\circ}$ . Das Metall enthielt 99,55% Be, Rest Fe, Al und C. Die Messungen früherer Beobachter streuen. Man nimmt eine allotrope Umwandlung an, aber eine solche erklärt nicht alle Erscheinungen. Hat das Be lange bei Zimmertemperatur gelagert, so gibt es die Wärme (von 100 bis  $20^{\circ}$ )

rasch an das Kalorimeter ab; nach Erhitzen auf 450° dauert es etwa achtmal so lange; erhitzt man noch höher, so wird die Wärmeabgabe noch mehr verzögert. Erst nach monatelangem Liegen wird es wieder normal. Dabei ist die mittlere spezifische Wärme in beiden Fällen gleich. Eine meßbare Umwandlungswärme tritt also nicht auf. Die Wärmeleitfähigkeit des Be wird durch die thermische Behandlung nicht geändert. Worauf die „thermische Hysteresis“ beruht, ist nicht zu konstatieren. Während die „Röntgendichte“ 1,837 ist, hat auf 800° erhitztes und dann abgeschrecktes Be bei 17° die Dichte 1,903, unabhängig von der Erhitzungsdauer. Bei höherer Temperatur tritt eine allotrope Umwandlung ein, die langsam zurückgeht, so daß das Metall bei gewöhnlicher Temperatur nicht im inneren Gleichgewicht ist. Die schwachen, stets beobachteten Linien des Röntgendiagramms haben ihre Ursache nicht in Verunreinigungen.

W. A. Roth.

**K. R. Sturley.** Neue Angaben über die latente Wärme und das Wärmeleitvermögen einiger mit Wasser kristallisierender Verbindungen. Journ. Soc. chem. Ind. 51, Transact. 271–273, 1932. In das Kalorimeterwasser wird das feste Salz, das etwas über den Schmelzpunkt erwärmt ist, in einem dünnen Glase eingebracht. Die Temperatursteigerung und die Zeit

	Schmelzpunkt ° C	c flüssig	fest	Latente Wärme/g cal
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . . . .	48,5	0,569	0,4395	35,37
$\text{NaC}_2\text{H}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ . .	58,5	0,845	0,610	38,4
$\text{K}_2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ .	89,0	—	0,589	26,0

bis zur Erreichung der Maximaltemperatur werden bestimmt. Das Wärmeleitvermögen der ersten beiden Salze wird nach einer einfachen Methode (zentrale Heizung des Salzkuchens, Messung des Wärmeabfalls nach außen mit einzelnen Thermoelementen) bei etwa 25° bestimmt. Thiesulfat: 0,003 24, Acetat 0,002 76 in den üblichen CGS-Einheiten; Genauigkeit etwa 2%.

\*W. A. Roth.

**Yap, Chu-Phay and C. L. Liu.** The free energy, entropy and heat of formation of iron carbide ( $\text{Fe}_3\text{C}$ ). Trans. Faraday Soc. 28, 788–797, 1932, Nr. 11. Verfl. erörtern zunächst den Wert der Reaktionsgleichungen  $3\alpha\text{Fe} + 2\text{CO} = \text{Fe}_3\text{C} + \text{CO}_2$ ;  $\text{C}_{\text{Graphit}} + \text{CO}_2 = 2\text{CO}$ ;  $3\alpha\text{Fe} + \text{CH}_4 = \text{Fe}_3\text{C} + 2\text{H}_2$ ;  $\text{C}_{\text{Graphit}} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_4$  für die Berechnung der freien Energie, der Entropie und der Bildungswärme von  $\text{Fe}_3\text{C}$  aus vorhandenen Messungen. Sie beziehen ihre Messungen von 15 bis 900°, von 900° bis zum Schmelzpunkt auf  $\frac{1}{2}\text{Fe}$ , von 900 bis 1400° C auf  $\gamma\text{-Fe}$ . Die Theorie der Gleichgewichte von  $\text{C}$ ,  $\text{H}_2$  und  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  mit der festen Lösung Austenit und mit  $\text{Fe}_3\text{C}$  wird erörtert; zur Berechnung sind die wasserstofffreien Reaktionen vorzuziehen, die kohlenwasserstofffrei verlaufen. Ein einfaches graphisches Verfahren erlaubt die Berechnung der  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ -Konstanten in einem Temperaturbereich, der der gewöhnlichen Analyse unzugänglich ist. Von den Zahlenergebnissen seien wiedergegeben: die freie Energie für  $3\alpha\text{Fe} + \text{C} = \text{Fe}_3\text{C}$  bei 298° K  $1 F_{298}^\circ = 9300$  cal Mol, die Bildungswärme  $4 H_{298}^\circ = 12\,300$  cal Mol, die Entropiedifferenz  $4 S_{298}^\circ = 9,9$  cal Mol und die abs. Entropie  $S_{298}^\circ = 31,8$  cal Mol. Aus dem angegebenen Wert für  $1 F^\circ$  folgt die Stabilität von  $\text{Fe}_3\text{C}$  oberhalb 750° C.

Justi.

**Frederick D. Rossini.** The heat of formation of hydrogen-chloride and some related thermodynamic data. Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 679–702, 1932, Nr. 5 (RP. 499). Aus den vorliegenden kalorimetrischen Messungen folgt für die Änderung des Wärmeinhaltes bei der Bildung von gasförmigem  $\text{HCl}$  aus seinen Elementen beim konstanten Druck einer Atmosphäre

$$4 H_{298,1}^\circ = -92,30 + 0,05 \text{ int. Kilojoule Mol} = -22,063 + 12 \text{ g cal}_{15} \text{ Mol.}$$



ein Wert, der mit den aus vorhandenen Messungen an Dampfdrucken, an der EMK von Zellen und an spektroskopisch ermittelten Entropiewerten berechneten Größen befriedigend übereinstimmt. Die Wärmetönung bei der Lösung von 1 Mol gasförmigem HCl in einer unendlichen Wassermenge ergibt sich aus obigem Wert zu  $\Delta H_{298,1}^0 = -17,800 \pm 40 \text{ kcal}_{15}/\text{Mol}$ . Entsprechend ergibt sich für die Bildung von AgCl aus seinen Elementen  $\Delta H_{298,1}^0 = -30,304 \pm 40 \text{ kcal}_{15}/\text{Mol}$ , für HgCl  $\Delta H_{298,1}^0 = -31,580 \pm 45 \text{ kcal}_{15}/\text{Mol}$ . Die Wärmeinhaltsänderung bei der Bildung von HCl in unendlich verdünnter wässriger Lösung aus seinen Elementen beträgt  $\Delta H_{298,1}^0 = -39,943 \pm 40 \text{ kcal}_{15}/\text{Mol}$ . Die freie Energie der Bildung von gasförmigem HCl wird zu  $1F_{298,1}^0 = -22,775 \pm 12 \text{ kcal}_{15}/\text{Mol}$  ermittelt. Die Entropie von wässrigem HCl in einer hypothetischen 1 molaren Lösung errechnet man zu  $S_{298,1}^0 = 13,40 \pm 0,15 \text{ kcal}_{15}/\text{Mol } ^\circ\text{C}$ . Justi.

**Ph. Naoum.** Die Bedeutung der Bleiblockausbauchung nach Trauzl. (Einfluß verschiedener Eigenschaften des Sprengstoffes, wie spezifische Energie, Dichte und Detonationsgeschwindigkeit auf das Ergebnis.) ZS. f. d. ges. Schieß- und Sprengstoffw. **27**, 181—184, 229—232, 267—271, 1932, Nr. 6, 7 u. 8. Nach Aufführung der allgemein anerkannten Bedingungen für vergleichbare Resultate bei der Bewertung von Sprengstoffen nach den im Trauzlschen Bleiblock erhaltenen Ausbauchungen wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Sprengstoffgewichte so zu bemessen, daß man die gleiche mittlere Ausbauchung für alle Sprengstoffe erhält und diese dann auf gleiche Gewichtsmenge, 10 g, umzurechnen. (R. Neubner, dieselbe ZS. 1928, 1, 53 ff.) An Hand von Versuchstabellen wird dann gezeigt, daß diese „korrigierte Ausbauchung“ bei Vermeidung einer Sensibilitätsverringerung durch Kompression dem spezifischen Druck für alle Sprengstoffe proportional ist. Dieser nahezu konstante Quotient aus Ausbauchung und spezifischem Druck ist von der Dichte und Detonationsgeschwindigkeit nur in geringem Maße abhängig, von ersterer in nicht systematischer Weise nur insofern, als durch Kompression die Sensibilität beeinflußt wird. Bollé.

**Albert Schmidt.** Die Theorie des Verdichtungsstoßes in Gasen und der Detonationswelle. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 145—149, 184—188, 225—228, 264—267, 299—302, 1932, Nr. 5, 6, 7, 8 u. 9. Die Arbeit umfaßt drei Teile: Die Theorie des Verdichtungsstoßes in Gasen, die Theorie der Detonation und die Theorie der Fernwirkung detonierender Sprengstoffe, und besteht in einer zusammenfassenden Darstellung der auf den Arbeiten von Riemann, Chapman, Hugoniot, Crussard, Mach, Wolff, Jouguet, Rüdenberg und Becker gegründeten aerodynamischen und thermodynamischen sowie thermochemischen Theorie der in Frage kommenden Vorgänge, wobei nach dem Vorgange von Becker für feste und flüssige Sprengstoffe die Grundgleichungen für Gasdetonationen auf diese Sprengstoffe übertragen werden. Es gelangen aber auch die Theorie der Detonation von Gasen nach Lewis auf Grund der Kettenreaktionen und der Zusammenhang der Detonation fester Sprengstoffe mit der Theorie der Verbrennung dieser Stoffe nach der neueren Auffassung von Muraour zur Darstellung. Bollé.

**L. Metz.** Die Prüfung der chemischen Beständigkeit von Nitroglycerinpulvern. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 118—121, 150—153, 188—191, 1932, Nr. 4, 5 u. 6. Neun verschiedene Nitroglycerinpulversorten werden den qualitativen Testproben, den Lagerungsproben und den folgenden quantitativen Proben: Bestimmung der Abspaltungskonstante nach Brunswig, der Methode von Mayrhofer bzw. Mayrhofer-Will, der Methode nach

Hansen (Wasserstoffionenmessung) und der Methode bei Hydrolyse der Pulver unterworfen und die Ergebnisse bezüglich der Stabilität miteinander verglichen. Während die qualitativen Proben zu widersprechenden Resultaten führen, die deutsche Wärmeprobe bei 132° C wegen zu hoher Temperatur, die das Pulver verändert, nicht geeignet ist, bewährt sich die Lagermethode bei 100° im allgemeinen gut und steht in gutem Einklang mit den im wesentlichen übereinstimmenden quantitativen Methoden, von denen aber die nach Brunswig nur zur Prüfung sehr stabiler Pulver geeignet ist. Das Ergebnis steht im Einklang mit der Arbeit von R. Wiggam und E. S. Goodyear (Ind. Eng. Chem. anal. ed. **4**, 72, 1932). *Bollé.*

**F. Lenze und L. Metz.** Die Explosionsfähigkeit von Systemen aus unedlen Metallen und Halogenverbindungen. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 255–258, 293–296, 337–340, 373–376, 1932, Nr. 8, 9, 10 u. 11; auch Chem.-Ztg. **56**, 921–923, 1932, Nr. 93. Bereits Goldstein (Verh. D. Phys. Ges. **12**, 436, 1910) hat beim Zugeben von Cäsium zu Chloroform nach kurzem Stehen heftige Explosionen beobachtet. Staudinger (ZS. angew. Chem. **35**, 657, 1922, DRP. 396 209) hat dann Systeme aus Alkali- bzw. Erdalkalimetallen und Halogenkohlenwasserstoffen auf ihre Explosionsfähigkeit untersucht. Neuerdings aufgetretene Explosionen haben die vorliegende eingehende Untersuchung dieser Systeme veranlaßt, die sich auf folgende 5 Punkte erstreckt: 1. Verhalten bei ruhigem Stehen. 2. Verhalten gegen Erwärmung. 3. Schlagempfindlichkeit unter dem Fallhammer. 4. Sprengwirkung im Bleiblock. 5. Ermittlung des Reaktionsverlaufs bei nicht explosiver Umsetzung zwecks Erklärung des explosiven Umsetzungsvorgangs. Mit Kalium geben 1, 1-, 2, 2-Tetra- und Pentrachloräthan schon nach kurzem Stehen in offenen Reagenzgläsern Explosionen. Kalium mit Tetrachlor- bzw. Tetrabrommethan geben bei Erwärmung auf 65 bis 70° C heftige Explosionen, die Empfindlichkeit unter dem Schlaghammer nimmt bei allen untersuchten Metallen mit zunehmendem Halogengehalt im Molekül des Kohlenwasserstoffs zu. Im Bleiblock ergaben die Systeme mit Kalium die stärksten Sprengwirkungen. Die Untersuchungen zu Punkt 5 führten zu der Annahme, daß die Umsetzung über Zwischenstufen durch Kettenreaktionen vor sich geht, wobei explosive Verbindungen wie Mono- bzw. Dichloracetylen auftreten, die den explosiven Zerfall des noch unveränderten Systems herbeiführen. *Bollé.*

**A. Foulon.** Neuerungen auf dem Gebiete des Zündwesens. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 361–364, 1932, Nr. 11. An Hand der neuesten Patentschriften werden die Neuerungen bei Zündschnüren, darunter die Metallzündschnüre als Sicherheitszündschnüre gegen schlagende Wetter, die Neuerungen bei Zündsätzen, darunter die Zündsätze mit Bleisalzen von 2-Mononitroresorcin, und ferner die Neuerungen der elektrischen Zünder, darunter die Neuerungen der Vergußmasse und der Zündmasse darunter als Ersatz des Acetylenkupfers durch Chinolnitrosäuren hochnitrierten aromatischen Nitrokörper besprochen. *Bollé.*

**L. V. Clark.** Unterwasser-Explosionen: „Torpedo“-Wirkung. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 329–332, 1932, Nr. 10. Nach einer Übersicht älterer Arbeiten über Unterwasserexplosionen und der formelmäßigen Darstellung ihrer Abhängigkeit von Sprengstoffmenge und Entfernung nach Buecknill (Submarine Mines and Torpedos 1889) wird auf die große Wirkung des Wassereinschlusses des Sprengstoffes hingewiesen. Stettenbachers Versuche (ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **25**, 1930) scheinen eine größere Wirkung in Luft als unter Wasser zu ergeben, der von Tonegutti (ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **25**, 1930) erbrachte Gegenbeweis ist nicht durchschlagend genug, weil das Verhältnis des Querschnitts der Sprengstoffsäule zur Auflagefläche der ange-



sprengten Eisenplatte zu groß ist. Verf. zeigt nun durch Ausprengen einer Eisenplatte, die auf einem luftgefüllten, unten verschlossenen Eisenhohlzylinder von 15 cm lichter Weite mittels Paraffindichtung wasserdicht aufgelegt ist, während der in Blechzylinder eingeschlossene Sprengkörper in der Mitte der Platte nur 2,5 cm Durchmesser besitzt, die unvergleichlich stärkere Wirkung bei Sprengung 50 cm unter Wasser als bei Sprengung in Luft, und zwar sowohl bei Trinitrotoluol wie bei Pikrinsäure.

Bollé.

**Max Speter.** Die Detonierungsversuche Fourcroys und Vauquelin's mit dem „Knallsalz“ ( $\text{KClO}_3$ ). (Mit einem Anhang über das „Knallpulver“.) ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **27**, 332—333, 1932, Nr. 10. Eine historische Notiz unter Wiedergabe der neun wesentlichen Resultate der Arbeiten von Fourcroy und Vauquelin (Ann. de chimie **21**, 235—240, 28 Févr. 1797), aus denen die damals schon weitgehende Kenntnis der verschiedenen detonationsfähigen Gemische von  $\text{KClO}_3$  mit anderen Substanzen hervorgeht. Über das schon von Glauber 1648 angegebene „Knallpulver“ aus 1 Teil  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $1\frac{1}{2}$  Teilen S, 3 Teilen  $\text{KNO}_3$ , das mit obigem „Knallsalz“ von Berthollet nicht zu verwechseln ist, werden ebenfalls eine Reihe historischer Angaben gemacht, die sich auch auf die ersten Erklärungsversuche von Johann Ingen-Housz (Trans. Roy. Soc. 1779) erstrecken.

Bollé.

**Peter Hidnert and W. T. Sweeney.** Thermal expansion of lead. Bur. of Stand. Journ. of Res. **9**, 703—710, 1932, Nr. 5 (RP. 500). Aus den Messungen an drei Proben wurden für den mittleren linearen Ausdehnungskoeffizienten  $\beta$  des Bleies zwischen 20 und  $t^\circ$  folgende Werte abgeleitet:

$t$ . . . . .	— 250	— 200	— 100	+ 60	100	200	300
$\beta \cdot 10^6$ . . . . .	25,1	26,5	28,3	28,8	29,1	30,0	31,3

Scheel.

**E. Schlegel.** Ein  $i, s$ -Diagramm für Luft bis 300 at abs. und 500° C. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. **3**, 297—303, 1932, Nr. 6. Der Verf. geht aus von einem für das Gebiet von 0 bis 500° C und von 0 bis 300 at abs. aufgezeichneten Diagramm der spezifischen Wärme  $c_p$  der Luft und berechnet daraus nach bekannten thermodynamischen Beziehungen den Wärmeinhalt  $i$  und die Entropie  $s$  der Luft. Die Ergebnisse sind in einem  $i, s$ -Diagramm zusammengefaßt und werden mit den von Hausen aus Thomson-Joule-Effektmessungen berechneten Werten, sowie mit Jakobs Gleichung der Inversionskurve dieses Effektes verglichen.

Max Jakob.

**Jürgen Schmidt und Bernhard Neumann.** Über das Gleichgewicht Methan—Kohlensäure und Kohlenoxyd—Wasserstoff. ZS. f. Elektrochem. **38**, 925—934, 1932, Nr. 12. Unter Verwendung von auf Silikagel niedergeschlagenem Nickel als Katalysator wurde in strömenden Gasen das Gleichgewicht Methan—Kohlensäure—Kohlenoxyd—Wasserstoff untersucht und die erhaltenen Versuchsergebnisse mit den theoretisch abgeleiteten Gleichgewichtswerten verglichen. Oberhalb 600° wurde Übereinstimmung festgestellt, unterhalb 600° ergaben die gefundenen Werte dagegen einen größeren Methanumsatz. Die Oxydation des Methans mit Kohlensäure erfolgt unter diesen Versuchsbedingungen ohne Kohlenstoffabscheidung, wobei als Zwischenreaktionsglied die Bildung von Nickeloxyd angenommen wird. Die Lage der Gleichgewichtswerte wird daraufhin durch Folgereaktionen, insbesondere durch das Wassergasgleichgewicht und eine Umsetzung von weiterem Methan mit dem sekundär gebildeten Wasserdampf beeinflusst.

Brückner.

**I. N. Stranski und D. Totomanow.** Die Ostwaldsche Stufenregel. Naturwissensch. **20**, 905, 1932, Nr. 50.

H. Ebert

**H. v. Wartenberg** und **E. Prophet**. Schmelzdiagramme höchstfeuerfester Oxyde. V. Systeme mit Mg O. ZS. f. anorg. Chem. **208**, 369—379, 1932, Nr. 4. Im Verfolg der Arbeiten über die Schmelzdiagramme hochschmelzender Oxyde werden hier die Systeme mit Mg O als Komponente untersucht. Revidiert und verbessert werden die Schmelzpunkte von Ni O zu 1990°, Co O zu 1810°, und Mn<sub>3</sub> O zu 1560°. Die Schmelzpunkte der Verbindungen 2 Ti O<sub>2</sub> · Mg O und 2 Mg O · Ti O<sub>2</sub> werden neu bestimmt zu 1680 bzw. 1840°. Die Oxyde Ni O, Co O · Mn<sub>3</sub> O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub> O<sub>4</sub> und Cr<sub>3</sub> O<sub>4</sub> bilden Mischkristalle mit Mg O. Die nachfolgenden Oxyde geben weder Verbindungen noch Mischkristalle und haben folgende eutektische Schmelztemperaturen bei dem angegebenen Molprozentgehalt an Mg O:

Ca O . . . . .	2280°	etwa 55 Mol-% Mg O
Sr O . . . . .	1935	50 " "
Ba O . . . . .	~ 1500	55 " "
Be O . . . . .	~ 1670	60 " "
Ce O <sub>2</sub> . . . . .	2240	70 " "
Cu <sub>2</sub> O . . . . .	1175	80 " "

Cr<sub>2</sub> O<sub>3</sub> wird bei  $p_{O_2} = 1$ , at bei seinem Schmelzpunkt (rund 2300°) reduziert zu Cr<sub>3</sub> O<sub>4</sub>. Tingwaldt.

**H. v. Wartenberg** und **H. J. Reusch**. Schmelzdiagramme höchstfeuerfester Oxyde. VI. Berichtigung. ZS. f. anorg. Chem. **208**, 380—381, 1932, Nr. 4. Infolge eines Fehlers in der Bestimmung der Schmelzpunkte von Ni O, Co O und Mn<sub>3</sub> O<sub>4</sub> (siehe vorheriges Ref.) war es notwendig, die in einer früheren Arbeit (ZS. f. anorg. Chem. **196**, 374, 1931) erhaltenen Schmelzdiagramme dieser Oxyde mit Zr O<sub>2</sub> und Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> durch neue Messungen zu korrigieren. Die verbesserten Kurven für die Schmelzdiagramme werden angegeben. Tingwaldt.

**P. Jaulmes**. Définition et mesure du coefficient de distillation et de la constante de volatilité des substances volatiles en solution diluée. Journ. chim. phys. **29**, 403—417, 1932, Nr. 8. Als Flüchtigkeitskonstante  $\gamma$  destillierbarer Stoffe in verdünnter Lösung wird das Konzentrationsverhältnis dieses Stoffes im Destillat und in der siedenden Flüssigkeit bezeichnet. Von diesem Grenzverhältnis ist die experimentell bestimmte mit  $K$  bezeichnete Konstante infolge partieller Kondensation und Rückfluß oder Überhitzung etwas verschieden. Im einzelnen werden die bisher zur Bestimmung von  $K$  verwendeten Methoden und die für organische Säuren erhaltenen Werte zusammengefaßt wiedergegeben und besprochen. Brückner.

**Joseph Kaplan**. Products of Dissociation in Nitrogen. Phys. Rev. (2) **42**, 97—100, 1932, Nr. 1. Untersuchungen über die Dissoziationsprodukte des Stickstoffs hatten folgendes Ergebnis:

Vordissoziationshöhe	Energiebasis $\Delta_0 = 8,2$	Dissoziationsprodukte	Dissoziationswärme Volt
$B_{13}$ . . . . .	11,78	$4S + 2D$	9,4 oder weniger
$B_{20}$ . . . . .	12,87	$4S + 2P$	9,3 " "
$C_5$ . . . . .	14,14	$2D + 2D$	9,4 " "
$D_1$ . . . . . etwa	15,05	$2D + 2P$	9,1 " "

Die für  $D$  abgeleiteten Werte sind wahrscheinlich zu hoch, da für die Vordissoziation eine höhere Energie als für die Molekulardissoziation benötigt wird. Die Dissoziationswärmen stehen in guter Übereinstimmung mit den von anderen Autoren erhaltenen Werten. Brückner.

**M. Kemert**. Das System Silber-Kupfer-Cadmium. ZS. f. phys. Chem. (A) **162**, 289—304, 1932, Nr. 4/5. H. Ebert.



**V. Guillemin, Jr.** On the possibility of deriving work from statistical fluctuations. Phys. Rev. (2) **42**, 589, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**Ernst Schmidt und Wilhelm Sellschopp.** Wärmeleitfähigkeit des Wassers bei Temperaturen bis zu 270° C. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. **3**, 277—286, 1932, Nr. 6. Die Verff. haben die Wärmeleitfähigkeit von Wasser bei Temperaturen von 0 bis 270° C nach einem Verfahren gemessen, bei dem sich das Wasser in einem zylindrischen Spalt von 0,5 mm Weite zwischen einem elektrisch beheizten Kupferzylinder und einem diesen umschließenden kupfernen Hohlzylinder befand. Der Hohlzylinder war durch zwei ebene Deckel geschlossen. Diese Anordnung war in einem Stahlzylinder mit 1 mm allseitigem Abstand untergebracht, in dem sich ebenfalls Wasser befand, und dieser wiederum in fließendem Wasser, bei höherer Temperatur in einem Ölbad. Die durch viele Feinheiten ausgezeichneten Versuche ergaben, daß die Wärmeleitzahl des Wassers mit steigender Temperatur zunächst zunimmt, bei 130° C ein Maximum erreicht und dann wieder abnimmt; bei etwa 300° C ist wieder derselbe Wert erreicht wie bei 0° C. Die Messungen oberhalb 100° C wurden bei einem um mehrere Atmosphären über dem Sättigungsdruck liegenden Druck ausgeführt. Der Druckeinfluß, der nicht groß zu sein scheint, ist bei den Ergebnissen nicht berücksichtigt. Die Genauigkeit der Versuche wird auf  $\pm 1\frac{1}{2}\%$  geschätzt.

Max Jakob.

**Charles H. Lees and H. A. Nancarrow.** Some Improvements in the Use of the Lees and Chorlton Heat Conductivity Apparatus. Phil. Mag. (7) **14**, 811—823, 1932, Nr. 93. Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine Verbesserung der alten Methode von Lees und Chorlton (Phil. Mag. **41**, 495, 1896), bei der die Versuchsplatte zwischen eine obere heiße und eine untere an Luft angrenzende Metallplatte gelegt und aus den Temperaturen der beiden Metallplatten und der Luft die Wärmeleitzahl berechnet wird. Wesentlich ist dabei der Wärmeübergang zwischen der unteren Platte und der Luft; dieser wurde damals der Temperaturdifferenz proportional angenommen. Nunmehr werden Gleichungen unter der Annahme abgeleitet, daß der Wärmeübergang der  $\frac{3}{4}$ . Potenz der Temperaturdifferenz proportional ist. An der Anordnung wird die Wärmeabgabe nach unten bei Zwischenschaltung einer Zinnfolie von praktisch vernachlässigbarem Wärmeleitwiderstand statt der Versuchsplatte durch besondere Versuche festgestellt. Hiermit kann man dann die Wärmeleitzahl eines Versuchs einzig durch Messung ihrer Dicke und dreier Temperaturen bestimmen. Die Verff. haben so für zwei Fensterglassorten die Wärmeleitzahlen 0,00232 und 0,00219 cal · cm<sup>-1</sup> · s<sup>-1</sup> Grad<sup>-1</sup> und für Schiefer (aus einer Schulschiefertafel) 0,00539 ermittelt (alles bei etwa 95° C). Max Jakob.

**R. W. B. Stephens.** The Temperature Variation of the Thermal Conductivity of Pyrex Glass. Phil. Mag. (7) **14**, 897—914, 1932, Nr. 94. Der Verf. hat die Wärmeleitfähigkeit von Pyrexglas nach dem Verfahren stationärer, radialer Wärmeströmung bestimmt, indem er in eine Kapillare von 10 mm äußerem und ursprünglich 1 mm innerem Durchmesser einen Platindraht axial einschmolz, sie mit einem zweiten Platindraht bewickelte und den ersten als elektrischen Heizkörper, beide als Widerstandsthermometer benutzte. Die Kapillare wurde in U-form gebogen und in Temperaturbäder eingesetzt, deren Inhalt stark gerührt wurde. Die axialen Wärmeverluste an den Enden der Meßstrecke wurden berücksichtigt. Die Messungen führten zu folgenden Werten der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  [in cal · cm<sup>-1</sup> · s<sup>-1</sup> · Grad<sup>-1</sup>] bei den Temperaturen  $T'$  (Grad abs.):

$T'$ . . . . .	92	198	275	372	423	482	523
$10^3 \lambda$ . . . . .	1,29	2,13	2,45	2,77	2,90	3,02	3,13

Die Dichte des untersuchten Pyrexglases war  $2,23 \text{ g cm}^{-3}$  bei  $21^\circ \text{C}$ ; es enthielt  $80,5\% \text{ SiO}_2$ ,  $12,5\% \text{ B}_2\text{O}_3$ ,  $4\% \text{ Na}_2\text{O}$  und  $2\% \text{ Al}_2\text{O}_3$ . Die Versuchsergebnisse können auf etwa  $1\%$  genau durch die Gleichung  $\lambda = -0,00352_3 - 0,00245_3 \lg T$  wiedergegeben werden. Mit früheren Meßergebnissen von P. W. Bridgman und von R. Reulos stimmen die des Verf. gut überein.

Max Jakob.

**H. Voigt und O. Krischer.** Die Wärmeübertragung in zylindrischen Luftschichten bei natürlicher Konvektion. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. **3**, 303—306, 1932, Nr. 6. W. Beckmann (Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. **2**, 165, 213, 407, 1931) hat die Wärmeübertragung durch natürliche Konvektion in zylindrischen Luftschichten bei 25 bis  $70^\circ \text{C}$  gemessen. Die Verf. haben an einer anderen Apparatur die Versuche bis zur Mitteltemperatur  $180^\circ \text{C}$  ausgedehnt und befriedigende Übereinstimmung mit den von Beckmann aus der Ähnlichkeitstheorie gezogenen Folgerungen gefunden. Das von diesem angegebene Nomogramm soll daher auch oberhalb des Temperaturbereiches, für den es aufgestellt ist, verwendbar sein.

Max Jakob.

**H. Senftleben.** Bildung von Doppelmolekülen in Gasen unter der Einwirkung elektrischer Felder. Phys. ZS. **33**, 826—829, 1932, Nr. 21. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Verf. hat früher bereits (ZS. f. Phys. **74**, 757, 1932) gefunden, daß unter dem Einfluß elektrischer Felder der Wärmestrom in Gasen zunimmt, wenn das Auftreten von Konvektionsströmungen möglich ist. In der vorliegenden Arbeit wird dieser Effekt theoretisch behandelt unter Zugrundelegung der Annahme, daß die beobachteten Erscheinungen auf die Bildung von Doppelmolekülen zurückzuführen sind. Zu dieser Annahme (Gasreaktion im reinen Gas) führt vor allem die Art der Abhängigkeit des Effektes von Druck und Temperatur und die Tatsache, daß bei Mischung mehrerer Gase sich die für die einzelnen reinen Gase zu erwartenden Effekte in erster Näherung addieren. Sowohl die Rechnungen auf gaskinetischer Grundlage wie die auf thermodynamischer (elektrokalorischer Effekt) führen zu Ergebnissen, die mit denen des Experiments befriedigend übereinstimmen. Herzberg.

**Gustav Pöschl.** Berechnung der Oberflächentemperaturen geometrisch einfacher Körper bei Abkühlung oder Erwärmung für den Bereich der Isolierstoffe. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **12**, 280—287, 1932, Nr. 5. In Fortsetzung einer Arbeit von Gröber werden für den Bereich der Bau- und Isolierstoffe, also für kleine Wärmeleitahlen rechnerisch die Oberflächentemperaturen bei Abkühlung von Platte, Kugel und Zylinder ermittelt. Für die Berechnung werden die Formeln für die Oberflächentemperatur, die Temperatur in der Mitte des Körpers und für die ausgetauschte Wärmemenge des Abkühlungs-(Erwärmungs-)problems umgeformt und ihre rechnerische Auswertung angedeutet. Die Rechnungsergebnisse sind in drei Schaubildern zusammengefaßt, die die Oberflächentemperaturen der drei erwähnten Körper in Abhängigkeit von den sogenannten Kenngrößen des Problems enthalten.

Gustav Pöschl.

**F. Moll.** Feuchtigkeits-Messung in Holz. Arch. f. techn. Messen **2**, Lieferung 17, V 1281—1, 1932.

H. Ebert.

**H. Bongards.** Über den Einfluß der Belüftung auf die Angaben des feuchten Thermometers. ZS. f. Instrkte. **52**, 498—505, 542—548, 1932, Nr. 11 u. 12.

**H. Ebert und A. Pfeiffer.** Bemerkung dazu. Ebenda **53**, 46, 1933, Nr. 1. Bei Messung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft nach der Psychrometermethode spielt die Belüftung des befeuchteten Thermometers eine entscheidende Rolle. Bon-



gards empfiehlt auf Grund hydrodynamischer Überlegungen eine „wind-schnittige“ Form des Thermometergefäßes. Die verschiedenen Theorien des Psychrometers werden besprochen; dabei wird der Grossmannschen der Vorzug gegeben, weil sie der Belüftung Rechnung trägt, während andere Theorien (z. B. die Gramberg-Ebert-Pfeiffersche) nur für unendlich große Belüftungsgeschwindigkeit, die tatsächlich beim Assmannschen praktisch erreicht wird, gelten sollen. Ein Kreisprozeß wird zur Stützung der Grossmannschen Ansicht angeführt. Es folgen noch einige Betrachtungen über die Gesetzmäßigkeit der Abhängigkeit der beobachteten psychrometrischen Differenz von der Luftgeschwindigkeit. Ebert und Pfeiffer nehmen zu diesen Erörterungen zunächst Stellung, soweit sie die von ihnen angegebene Formel betrifft, und stellen eine eingehende Behandlung der ganzen Angelegenheit in Aussicht.

*H. Ebert.*

**M. Robitzsch.** Bemerkung zu meiner Arbeit: Einige Betrachtungen über die Psychrometerkonstante. Gerlands Beitr. 37, 416—417, 1932, Nr. 4. Es wird eine Verbesserung nachgetragen, da bei der Aufstellung des Gesamtwärmeinhalt der Masseneinheit feuchter Luft eine Vernachlässigung nicht statthaft war (s. diese Ber. 13, 1577, 1932). Dadurch wird der Ausdruck für die äquivalente Temperatur verändert. Die mitgeteilte Abhängigkeit der Psychrometerkonstante bleibt unberührt.

*H. Ebert.*

**John H. Eiseman, Elmer R. Weaver and Francis A. Smith.** A method for determining the most favorable design of gas burners. Bur. of Stand. Journ. of Res. 8, 669—709, 1932, Nr. 6 (RP. 446). Untersuchungen über die zweckmäßigste Form von Gasbrennern für verschiedene Anwendungszwecke. Es wurden die einzelnen Bedingungen für richtiges Brennen — für Vermeidung des Zurückschlagens der Flamme, der unvollständigen Verbrennung und der Carburierung — festgestellt sowie der Wirkungsgrad und die Schnelligkeit der Wärmeübertragung untersucht. Die günstigste Kombination von Einzelbedingungen wurde systematisch entwickelt. Für die Untersuchung wurden spezielle Meßgeräte entwickelt; unter diesen ein sehr gut konstruiertes und sehr bequemes Wärmeleitungsmeßgerät nach der Methode von Schleiermacher — zur Bestimmung der Gaszusammensetzung —, das in allen Einzelheiten beschrieben wird.

*Hiedemann.*

#### 4. Aufbau der Materie

**Sir F. Gowland Hopkins.** Atomic Physics and Vital Activities. Nature 130, 869—871, 1932, Nr. 3293.

*H. Ebert.*

**A. Fersman.** La loi périodique de la quantité des éléments. C. R. Leningrad 1932, S. 261—266, Nr. 11 (russisch).

*Scharnow.*

**K. Richter.** Metallische Filme und Flächen. Kolloid-ZS. 61, 208—218, 1932, Nr. 2. Es wird ein Überblick über die Herstellungsarten, die Eigenschaften und die Struktur dünner Metallschichten gegeben. Anschließend wird kurz auf die technischen Verwendungsmöglichkeiten eingegangen.

*Scharnow.*

**W. F. Libby.** Simple Amplifier for Geiger-Müller Counters. Phys. Rev. (2) 42, 440—441, 1932, Nr. 3. Es wird eine einfache Verstärkungs Vorrichtung für das Geiger-Müllersche Zählrohr (Argonfüllung unter 5 cm Hg Druck, 600 bis 1500 Volt Spannung) beschrieben, dessen Hauptbestandteil ein Flüssigkeitswiderstand ist, dessen Eigenschaften sowohl die Zahl der zählbaren Stöße, als die Stärke dieser Stöße so definiert, daß das Produkt beider ungefähr konstant bleibt.

Der Widerstand besteht aus einem passend gewählten Flüssigkeitsgemisch von Isopropylalkohol und Pentan in einem zugeschmolzenen und mit Cu-Elektroden versehenen Glasgefäß.

K. W. F. Kohlrausch.

**F. N. D. Kurie.** The use of the Wilson cloud chamber for measuring the range of alpha-particles from weak sources. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) **3**, 655—667, 1932, Nr. 11. Es wird über eine große Wilson-Kammer, die durch einen ähnlichen synchronisierenden Mechanismus betrieben wird, wie dies bei der von Blackett beschriebenen Kammer der Fall ist, berichtet. Mit Hilfe zweier Spiegel ist es möglich, zwei Aufnahmen des ganzen Kammervolumens mit einer einzigen abbildenden Linse zu erhalten, wobei die Aufnahmen äquivalent sind den mit zwei Aufnahmeapparaten, die unter rechtem Winkel gekreuzt sind. Die erhaltenen Photographien werden so untersucht, daß die entwickelten Filme in die Kammera gelegt werden und diese als Projektionsapparat verwendet wird; auf einer entsprechend orientierten Platte können die beiden Bilder zusammengesetzt werden zu einem Bilde gleicher Größe wie die Nebelbahnen. Die Tätigkeit dieser Apparatur wurde nach jeder Richtung hin geprüft und geeicht.

K. W. F. Kohlrausch.

**J. Mattauich.** Über neue Methoden der Massenspektrometrie. *Phys. ZS.* **33**, 899—903, 1932, Nr. 22. (Vortrag S. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Beschreibung einer Apparatur für die Präzisionsanalyse von Kanalstrahlen unter Benutzung des Smytheschen Geschwindigkeitsfilters, deren wesentlichste Bestandteile in einer Figur dargestellt sind. Graphische Darstellungen der gemessenen Werte der Voltgeschwindigkeitsverteilung der vorhandenen Kanalstrahlen durch Veränderung der Spannung 1. bei geordneten Kondensatoren und 2. nach Anlegen des Hochfrequenzfeldes von der Frequenz  $\nu = 10^6$  an die Kondensatoren für die Ionen  $N^+$ ,  $N_2^+$ ,  $C^+$  und  $H^+$  sowie für  $O^-$  und  $H^-$ , wobei die Gestalt der Maxima durchaus der Smytheschen Theorie entspricht. Diskussion der Resultate und Hinweis auf ein von Bondy und Papper gebautes Massenspektrometer nach einer Idee von Bartky und Dempster; auch diese Anordnung läßt große Präzision erhoffen.

A. Burmester.

**Zenji Nishiyama.** On the Corrections for Debye-Scherrer X-ray Photographs. *Sc. Reports Tōhoku Univ.* **21**, 364—384, 1932, Nr. 3. Zunächst werden die Korrektionsmethoden für die Exzentrizität des Präparatenhalters und für die Schrumpfung des Films beschrieben. Für die Untersuchung des Einflusses der Präparatdicke werden Aufnahmen von Fe und Al hergestellt, daran die bisher in der Literatur angegebenen Korrektionsformeln geprüft und eine neue bessere für Substanzen großer Absorption vorgeschlagen:

$$2\Delta l = -\frac{1}{2}(1 + C \cos 2\theta + \sqrt{1 + 2C \cos 2\theta + C^2}) \cdot 2r.$$

Darin ist  $2\Delta l$  der zum Durchmesser  $2l$  der Reflexionskreise zu addierende Betrag,  $\theta$  der Reflexionswinkel,  $r$  der Radius des Präparates;  $C = RD$ ,  $R$  ist der Radius des Films und  $D$  der Abstand der äußeren Blendenöffnung vom Mittelpunkt des Präparates. Zur Berechnung der Gitterkonstanten wird eine Extrapolation nach  $2\theta = 180^\circ$  vorgeschlagen. Die Gitterkonstanten von Fe und Al ergeben sich zu 2,861 und 4,041 Å.

Hlge.

**A. Press.** The Kaufmann-Bucherer Experiments and a Classical Einsteinian Mass Formula. *Phil. Mag.* (7) **14**, 758—764, 1932, Nr. 93. Die Veränderlichkeit von  $em$  wird durch eine Verkleinerung der Ladung gemäß  $q = q_0 \cdot (1 - 0,58 \cdot \beta^2)$  verursacht. Das Elektron ist ein Rotationsellipsoid mit der größeren Achse in der Bewegungsrichtung.

Kohler.



**Francis Perrin.** La constitution des noyaux atomiques et leur spin. C. R. 195, 236—237, 1932, Nr.3. Es wird gezeigt, daß alle mit Sicherheit bekannten Kernspinwerte sich durch die Annahme erklären lassen, daß Neutronen den Spin  $1/2$  und die vom Verf. früher diskutierten „Halbhelionen“ (F. Perrin, C. R. 194, 1343, 1932) den Spin 1 haben.

*W. Lasareff.*

**R. M. Langer.** Diffusion technique for the separation of the isotopes of hydrogen. Phys. Rev. (2) 40, 1047—1048, 1932, Nr.6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird darauf hingewiesen, daß es möglich sein sollte, durch eine Modifikation der Methode von Stern und Volmer (Ann. d. Phys. 59, 225, 1919), unter Verwendung von Papier als Diffusionswand, eine Vorrichtung zur Trennung der Wasserstoffisotope zu konstruieren.

*W. Lasareff.*

**T. B. Wilkins and W. M. Rayton.** The isotopes of uranium. Phys. Rev. (2) 41, 396, 1932, Nr.3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die  $\alpha$ -Teilchen einer dünnen Schicht von Uran fielen auf eine photographische Spezial-emulsion. Die Anzahl der Körner in den einzelnen Bahnen wurden gezählt. Neben den bereits früher festgestellten Reichweiten von  $U_I$  und  $U_{II}$ , welche bestätigt wurden, wurde die Existenz von zwei, möglicherweise auch drei zusätzlichen Isotopen von geringer Aktivität wahrscheinlich gemacht.

*Scharnow.*

**T. R. Wilkins and W. M. Rayton.** Isotopes of Uranium. Nature 130, 475—476, 1932, Nr.3282. Die Verff. glauben, den Nachweis für die Existenz mehrerer  $\alpha$ -strahlender Uranisotope geführt zu haben. Sie ließen die  $\alpha$ -Strahlen aus einer sehr dünnen Schicht Uran in eine direkt darunter befindliche photographische Platte unter allen möglichen Winkeln eintreten. Die Emulsion war besonders feinkörnig, und ihre Kornverteilung war unabhängig von der Schichttiefe. Die Zahl der Körner in der Bahn eines jeden  $\alpha$ -Teilchens in der Schicht wurde ausgezählt und die Häufigkeitsverteilung der Bahnen nach ihren Körnerzahlen ermittelt. Man erhielt eine Kurve mit mehreren Maxima. Zwei von diesen Spitzen wurden durch eine Eichung der Platten mit Polonium als zu  $U_I$  und  $U_{II}$  zugehörig erkannt, während drei weitere Spitzen neuen Uranisotopen zuzuordnen sind.

*Weiss.*

**A. Becker und Hsemarie Schaper.** Temperaturabhängigkeit der totalen Trägerbildung in Luft. ZS. f. Phys. 79, 186—193, 1932, Nr.3/4. Es wird die Leitfähigkeitserzeugung der  $\alpha$ -Strahlen des Poloniums in Luft in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur des Gases zwischen  $-80^\circ$  und  $+250^\circ$  C untersucht. Es findet sich, daß der bei voller Strahlausnutzung im Gas feststellbare Leitungsstrom mit zunehmender Temperatur deutlich ansteigt, und der Gang der Erscheinung mit der bis auf 2100 Volt gesteigerten Spannungsdifferenz im Meßraum scheint anzudeuten, daß das Ergebnis kaum restlos durch zweifellos nicht gänzlich ausgeschlossenen Sättigungsmangel deutbar ist. Ob aber und in welchem Umfang auf eine Energieentnahme zur Trägerbildung aus dem Gas selbst mit Sicherheit geschlossen werden kann, werden erst weitere sich anschließende Versuche entscheiden müssen.

*A. Becker.*

**C. J. Davisson.** The Conception and Demonstration of Electron Waves. Bell Syst. Techn. Journ. 11, 546—562, 1932, Nr.4. Überblick über die Versuche zur Elektronenbeugung und Polarisation der Elektronen. Neue Versuche über streifende Reflexion schneller Elektronen (40 kV) an Eiseineinkristallen.

*Rupp.*

**A. Bühl.** Beugungsversuche mit langsamen Elektronen. Phys. ZS. 33, 842—844, 1932, Nr.21. (Vortrag 8. D Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Mittels einer magnetischen Sammelspule werden die am Rand einer Blende

gebeugten Elektronen in einem Auffänger konzentriert. An aufgedampftem Silber erhält man Interferenzmaxima in Abhängigkeit vom Spulenstrom, die als Debye-Scherrer-Ringe erklärt werden. Das Verfahren eignet sich für langsame Elektronen von 100 bis 200 Volt. Der Brechungsindex ist hierbei innerhalb der Versuchsfehler von 1 nicht verschieden. *Rupp.*

**Ch. Mongan.** Elektronenbeugung an amorphem Kohlenstoff. *Helv. Phys. Acta* 5, 341—350, 1932, Nr. 5. Schnelle Elektronen werden an Ruß und Graphit verschiedener Herkunft und Teilchengröße gebeugt. Die Ringschärfe wird von der Teilchengröße abhängig gefunden, nach den gleichen für Röntgenstrahlen bekannten Gesetzmäßigkeiten. *Rupp.*

**F. Kirchner.** Elektroneninterferenzen und Röntgeninterferenzen. *Ergebn. d. exakt. Naturwissensch.* 11, 64—133, 1932. Eingehender Überblick über die Bedeutung der Laueschen Theorie für die Elektroneninterferenzerscheinungen an Kristallen, über Interferenzintensität und Strukturforchung, über Anwendungen schneller Elektronen zur Strukturuntersuchung und über inneratomare und innermolekulare Interferenzen. *Rupp.*

**E. Rupp.** Neuere Versuche zur Polarisation der Elektronen. *Phys. ZS.* 33, 937—940, 1932, Nr. 23. (Vortrag S. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Die Fortsetzung der Versuche bei einmal 90°-Streuung und darauffolgender Durchstrahlung einer dünnen Folie (*Phys. ZS.* 33, 158, 1932) hat auch für die weiter innen liegenden Beugungsringe  $\{8$  und  $\{11$  deutliche Polarisation ergeben. Neue Versuche werden mit zweimal 90°-Streuung ausgeführt. Polarisator ist eine dünne Goldfolie; Analysator ein dünner Golddraht, der gegen einen Aluminiumdraht ausgetauscht werden kann. Unter der Annahme, daß für 20 kV an Gold wie an Al keine Polarisation vorliegt, wird die Apparatur justiert. Damit wird für 130 bzw. 250 kV eine Polarisation Au gegen Al von 3 bis 4 bzw. 9 bis 10 Prozent gefunden. Diese Werte weichen von der Mottischen Theorie stark ab. Durch ein transversales Magnetfeld von 440 Gauß, das auf einer Strecke von 10 cm auf den polarisierten Strahl einwirkt, geht für 250 kV die Polarisation auf  $+ 0,2 \pm 1$  Prozent zurück. Die Polarisation hängt also ursächlich mit dem magnetischen Moment des Elektrons zusammen. Bei 45°-Streuung am Analysator ist innerhalb der Fehler von 1 bis 2 Prozent keine Polarisation vorhanden. Daraus wird gefolgert, daß der Polarisation bei zweimaliger 90°-Streuung ein anderer Vorgang zugrunde liegt als bei Durchstrahlung einer dünnen Folie. Wahrscheinlich handelt es sich im erstgenannten Fall um Polarisation am Atomkern. *Rupp.*

**R. Kollath.** Der Einfluß der Winkelverteilung gestreuter Elektronen auf die Messung des Wirkungsquerschnittes. *Ann. d. Phys.* (5) 15, 485—515, 1932, Nr. 5. 1. Bei der Messung des Wirkungsquerschnittes von Gasmolekülen gegenüber langsamen Elektronen bedingt die endliche Größe der Strahlblenden eine Unsicherheit insofern, als die kleinen Ablenkungen in verschiedenem Maße erfaßt werden; dieser Einfluß der endlichen Größe der Strahlblenden wird für kleinste Elektronengeschwindigkeiten meistens stark überschätzt, was unter Berücksichtigung der Winkelverteilung gestreuter Elektronen an einigen beliebig herausgegriffenen, zahlenmäßig durchgerechneten Beispielen bewiesen wird. 2. Die schon mehrfach diskutierten Diskrepanzen zwischen den Querschnittmessungen nach der Ramsauer- und nach der Townsend-Methode lassen sich weitgehend auf die ganz verschiedenen Definitionen und Versuchsbedingungen in beiden Methoden zurückführen, wenn man die Geschwindigkeitsverteilung der diffundierenden Elektronen sowie die Winkelverteilung der gestreuten Elektronen richtig in Rechnung setzt. Die aufeinander ungerechneten



Querschnittswerte nach beiden Methoden stimmen für Ar, H<sub>2</sub> und CO zwischen 1 und 3 Volt merklich besser überein als die nicht aufeinander umgerechneten.

*Kollath.*

**Otto Klemperer.** Über die unelastischen Stöße schneller Elektronen. Ann. d. Phys. (5) 15, 361—394, 1932, Nr. 4. Das Geschwindigkeitsspektrum von unter 45° gestreuten Elektronen (30 und 45 kV primär, Zelluloidfolien von 900 und 2000 Å) zeigt ein Hauptmaximum, das der elastischen Streuung von Elektronen am Atomkern, und ein breiteres Nebenmaximum bei 50% Energieverlust, das der Streuung an den Atomelektronen entspricht; an Beryllium-, Aluminium- und Nickelfolien konnte das letztere Maximum nicht einwandfrei festgestellt werden. Für die Häufigkeit der unelastischen Stöße im Verhältnis zur Häufigkeit der elastischen ergibt sich aus dem Geschwindigkeitsspektrum als obere Grenze für Zelluloidfolien der Wert 20 bis 25%. Die Winkelverteilung unelastisch gestreuter Elektronen zeigt ein Minimum bei 45°, wie es nach theoretischen Überlegungen zu erwarten ist. Das außerdem beobachtete unerwartete Vorhandensein unelastischer Stöße nach rückwärts läßt sich aus der Annahme einer unelastischen Streuung mit nachfolgender Ablenkung am Kern erklären. Die Häufigkeit der unelastischen Streuung bei 45° entspricht den Voraussagen der Quantenmechanik und steht im Widerspruch zu klassischen Erwartungen.

*Kollath.*

**B. W. Sargent.** Energy distribution of the disintegration electrons. Proc. Cambridge Phil. Soc. 28, 538—553, 1932, Nr. 4. Mit Hilfe experimenteller Untersuchungen über die Absorption homogener  $\beta$ -Strahlen in Aluminium wird eine Methode entwickelt zur Berechnung der Absorptionskurve von  $\beta$ -Strahlen mit kontinuierlichem Spektrum. Für bestimmte bekannte spektrale Verteilung wird eine sinngemäße Übereinstimmung erhalten mit den experimentell ermittelten Absorptionskurven dieser heterogenen  $\beta$ -Strahlen. Verteilungskurven der  $\beta$ -Strahlen von Actinium C', Uran X<sub>2</sub>, Thorium C und Thorium C' werden gefunden, die zu ähnlicher Übereinstimmung führen. Die Verteilungskurven mit Energie und Moment für acht  $\beta$ -Strahlen emittierende Körper und eine Tabelle der mittleren in diesen Spektren emittierten Energien werden angegeben.

*Knoblauch.*

**Wilhelm Reusse.** Eine Methode zur Erzeugung langsamer Kanalstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 15, 252—255, 1932, Nr. 3. Ein Kanalstrahlrohr der üblichen Bauart hat bei der Erzeugung von Ionenstrahlen den Vorzug, weitgehend parallele Strahlen zu liefern, nur ist die erzeugte Ionen- und speziell Protonenintensität für Messungen an diesen Strahlen unterhalb 8 bis 10 kV Betriebsspannung nicht mehr ausreichend. Durch Anbringung eines Glühdrahtes vor der Kathode gelingt es, diese Grenze nach erheblich kleineren Spannungen (2 bis 4 kV) hin zu verschieben. Der Glühdraht liefert nämlich, falls wegen der zu kleinen Spannung die Ionen an der Kathode nicht mehr genug Elektronen auslösen können, die fehlenden Elektronen direkt nach.

*Kollath.*

**Wilhelm Reusse.** Energieverluste langsamer Kanalstrahlen beim Durchgang durch feste Körper. Ann. d. Phys. (5) 15, 256—258, 1932, Nr. 3. Mit einem Kanalstrahlrohr, das in seinem Bau die in der vorstehenden Arbeit referierten Verbesserungen aufweist, werden die Energieverluste von Kanalstrahlen (4 bis 20 kV) beim Durchgang durch Celluloidfolien (20 bis 130  $\mu$ ) gemessen. Bei gleicher Foliendicke nehmen die Energieverluste mit zunehmender Primärenergie linear zu, stehen also in quadratischer Beziehung zur Linear- geschwindigkeit (Parabeln durch den Nullpunkt des Koordinatensystems). Dies Ergebnis steht nicht in Widerspruch zu früheren Angaben Eckardts, der

innerhalb des von ihm untersuchten Bereiches Proportionalität mit der Linear-  
geschwindigkeit fand, sondern schließt Eckardts Resultate mit ein. *Kollath.*

**R. M. Zabel.** The Reflection of Atomic Beams from Sodium Chloride Crystals. Phys. Rev. (2) **42**, 218–228, 1932, Nr. 2. An fristgespaltenen Steinsalzkristallen werden Atomstrahlen von He, Ne und Ar reflektiert und Beugungsmaxima des Flächengitters gefunden. Die Maxima sind am deutlichsten für He und am schwächsten für Ar. Synthetische Kristalle werden in feuchter und trockener Luft und trockenem Wasserstoff gespalten. Die in trockenem Gas gespaltenen Stücke reflektieren besser als in feuchter Luft gespaltenen und als natürliche. Die Gitterabstände entsprechen den Reflexionen an den Na- und Cl-Ionen, nämlich 1,99 Å, wenn die Stücke trocken gespalten wurden. Kristalle aber, die Wasserdampf ausgesetzt worden waren, scheinen einen zweimal so großen Gitterabstand zu haben. *Rupp.*

**Josef Schintlmeister.** Die Ionisation einzelner H-Strahlen in verschiedenen Gasen. Wiener Anz. 1932, S. 211, Nr. 19. Mittels Rohrenelektrometer werden die Ionenmengen gemessen, die natürliche H-Strahlen eines annähernd winkelhomogenen Bündels von 7,1 cm Restreichweite auf 1 cm Bahn in einigen Gasen erzeugen. Gemessen wurde für Luft,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ , He (rein) die relative Ionisation und die Zahl der Ionenpaare bei 760 mm Hg und 15° C. Die Resultate werden mit bereits bekannten Messungen an  $\alpha$ -Strahlen verglichen, wobei sich angenäherte Übereinstimmung der Relativwerte ergibt. Exakte Übereinstimmung ist wegen ungleicher Versuchsbedingungen nicht zu erwarten. Es wird vom Verf. angenommen, daß die relative Ionisation ebenso wie bei  $\alpha$ -Strahlen verläuft und das Bremsvermögen für beide Strahlenarten gleich ist. Vergleich der H-Ausbeute bei der Zählung gibt keinen sicheren Unterschied. Ein Ausbeuteunterschied bei Luft und  $\text{CO}_2$  ist möglicherweise auf statistische Schwankungen zurückzuführen. Verf. nimmt an, daß die Ionisation von H-Strahlen keinerlei Abnormitäten zeigt. *Knoblauch.*

**E. Rupp.** Beugung schneller Protonen an Goldfolien. ZS. f. Phys. **78**, 722–727, 1932, Nr. 11/12. Schnelle Protonen von 200 kV durchstrahlen eine dünne Goldfolie. Die entstehenden Beugungsringe entsprechen den Röntgenstrahlinterferenzen. Die aus ihnen bestimmte Wellenlänge ist mit der aus der Beschleunigungsspannung von 200 kV berechneten Wellenlänge von  $6,4 \cdot 10^{-12}$  cm auf  $\pm 2\%$  in Übereinstimmung. Aus der Intensität der Beugungsringe wurde der Atomformfaktor für Protonen ermittelt und mit dem für schnelle Elektronen verglichen. Der Relativverlauf des Atomformfaktors läßt sich innerhalb der Fehlergrenze der Versuche von  $\pm 10\%$  durch das Rutherford'sche Streugesetz darstellen. *Rupp.*

**Jean Cichocki.** Diffusion des ions positifs des sels à travers le cuivre à haute température. Analyse des ions émis à l'aide d'un spectrographe de masse. Journ. de phys. et le Radium (7) **3**, 478–485, 1932, Nr. 10. Verf. untersucht die Diffusion positiver Ionen, die von Metallsalzen emittiert werden, durch glühendes Kupfer, indem er die Salze vollständig in Kupferfolie einschließt und die auf die Außenfläche diffundierten und von dort in einem schwachen Beschleunigungsfelde emittierten Ionen massenspektrographisch analysiert. Untersucht werden hauptsächlich die Chloride der Alkali- und Erdalkalimetalle. Da das effektive beschleunigende Potential stets um einige Volt kleiner war als das angelegte Potential, mußte diese Differenz für jede Ionenart experimentell bestimmt werden. Aus den Spektrogrammen geht mit großer Genauigkeit hervor, daß die Metallionen der untersuchten Salze



vorwiegend als einfache Ionen durch das Kupfer hindurchdiffundieren; es werden aber auch Ionen mit sehr großen Atomgewichten emittiert, die wahrscheinlich als Komplexionen des Kupfers und der Metalle der untersuchten Salze anzusehen sind.

*Kniepkamp.*

**N. Rosen and C. Zener.** Double Stern-Gerlach Experiment and Related Collision Phenomena. Phys. Rev. (2) **40**, 502—507, 1932, Nr. 4; kurzer Sitzungsbericht, ebenda S. 1036—1037, Nr. 6. Es wird gezeigt, daß eine bessere Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen von Phipps und Stern (ZS. f. Phys. **73**, 185, 1932) sich dann ergibt, wenn man die Drehung des Magnetfeldes, abweichend von dem diskontinuierlichen Ansatz Güttingers (ZS. f. Phys. **73**, 169, 1932), durch eine kontinuierliche Funktion darstellt. Diese Methode wird allgemein auf Stoßprozesse angewandt, bei denen nur zwei Quantenzustände betrachtet zu werden brauchen, deren Eigenwertdifferenz klein im Verhältnis zu der relativen Translationsenergie ist.

*W. Lasareff.*

**H. S. W. Massey.** The Passage of Neutrons through Matter. Proc. Roy. Soc. London (A) **138**, 460—469, 1932, Nr. 835. Die Quantentheorie der elastischen Zusammenstöße von Born (1926) und von Faxén und Holtsmark (1927) wird auf den Durchgang von Neutronen durch Materie angewendet (unter der Voraussetzung eines kleinen Wechselwirkungsfeldes zwischen einem Neutron und einem geladenen Teilchen). Das Neutron wird hierbei als ein H-Atom im nullten Quantenzustande angesehen. Unter diesen Voraussetzungen werden die Neutronenzusammenstöße mit schweren und leichten Atomkernen, mit Protonen und Elektronen behandelt. Die Zerfallswahrscheinlichkeit eines Neutrons beim Zusammenstoß mit Protonen oder schweren Atomkernen wird als sehr gering berechnet. Für den Neutronradius folgt ein Wert  $< 2,0 \cdot 10^{-13}$  cm. Entweder verhält sich das Proton bei Abständen unter  $10^{-13}$  cm nicht wie eine Einheitsladung, oder es nimmt die Wechselwirkungsenergie zwischen Neutronen und Atomkernen bei großen Abständen viel schneller als die Kernladung beim Übergang von einem Element zum anderen zu.

*Swinne.*

**Convegno di Fisica Nucleare Ottobre 1931.** 172 S. Rom, Reale Accademia d'Italia, 1932.

*H. Ebert.*

**G. P. Baxter and Chester M. Alter.** The atomic weight of lead from cyrtolite. Science (N.S.) **76**, 524—525, 1932, Nr 1979.

*H. Ebert.*

**Albert Sprague Coolidge.** A Quantum Mechanics Treatment of the Water molecule. Phys. Rev. (2) **42**, 189—209, 1932, Nr. 2. Verf. berechnet nach der Methode von Heitler und London die Bindungsenergie des Wassermoleküls unter Verwendung der von Debye experimentell gefundenen Daten für Kernabstand und Molekülwinkel. Nach den Rechnungen scheint das Energieminimum bei einem Winkel von  $95^\circ$  zu liegen. Für die Bindungsenergie erhält Verf. den Wert 3,5 Volt, im Gegensatz zum gemessenen Wert von 10 Volt. Als hauptsächlichsten Grund für diese Abweichung führt Verf. den Umstand an, daß er bei der Rechnung nur die Atom- und nicht die Ioneneigenfunktionen berücksichtigt hat.

*Sauter.*

**N. Rosen and Philip M. Morse.** On the Vibrations of Polyatomic Molecules. Phys. Rev. (2) **42**, 210—217, 1932, Nr. 2. Es wird eine exakte Lösung der Wellengleichung für eine besondere Form einer eindimensionalen Potentialkurve gegeben, die auf beiden Seiten sich asymptotisch einem Grenzwert nähert. Die Zusammensetzung zweier solcher Potentialkurven ergibt eine, die den ungefähren Verlauf der potentiellen Energie des N-Atoms im  $\text{NH}_3$ -Molekül in der Symmetrie-

achse wiedergibt (zwei Minima mit dazwischen liegendem Potentialhügel). Um die experimentell beobachteten Werte für die Größe des Schwingungsquants der betreffenden Schwingung ( $950 \text{ cm}^{-1}$ ) und die Aufspaltung des 0. und 1. Schwingungszustandes ( $0,8$  bzw.  $33 \text{ cm}^{-1}$ ) zu erklären, kann die Höhe des Potentialhügels und der Abstand der beiden Minima (zweimal Höhe der Pyramide) in einen sehr kleinen Bereich eingegrenzt werden. Es ergibt sich für die Höhe der Pyramide  $0,38 \text{ \AA}$  und für die Höhe des Potentialhügels  $2050 \text{ cm}^{-1}$  in bester Übereinstimmung mit Werten, die von Dennison und Uhlenbeck (Phys. Rev. 41, 313, 1932) auf ganz anderem Wege erhalten wurden.

*G. Herzberg.*

**E. M. Guenault and R. V. Wheeler.** The Propagation of Flame in Electric Fields. Part II. The Effects of Transverse Fields. Journ. chem. soc. 1932, S. 2788—2793, Nov. [S. 281.]

*Kniepkamp.*

**A. H. Wilson.** The Theory of Metals. I. Proc. Roy. Soc. London (A) 138, 594—606, 1932, Nr. 836. Die Beziehung zwischen den Elektronenbewegungen und Kernschwingungen in Metallen werden rechnerisch behandelt. Im Zusammenhang damit werden die bestehenden Theorien kritisch diskutiert.

*Scharnow.*

**W. Nieuwenkamp und J. M. Bijvoet.** Die Kristallstruktur von Bleibromid  $\text{PbBr}_2$ . ZS. f. Krist. 84, 49—61, 1932, Nr. 1/2.

**J. A. A. Ketelaar.** Die Kristallstruktur von  $\text{PbF}_2$ . ZS. f. Krist. 84, 62—64, 1932, Nr. 1,2.

**C. Gottfried und C. Schusterius.** Die Struktur von Kalium- und Ammoniumperchlorat. ZS. f. Krist. 84, 65—73, 1932, Nr. 1/2.

**John G. Albright.** The Crystal Structure of Lithium Sulphate. ZS. f. Krist. 84, 150—158, 1932, Nr. 1/2.

**W. Feitknecht.** Die Struktur des  $\alpha$ -Zinkhydroxyds. ZS. f. Krist. 84, 173—176, 1932, Nr. 1/2.

*Scheel.*

**G. C. Wick.** Sul moto di un elettrone in un reticolo cristallino. Lincei Rend. (6) 16, 142—149, 1932, Nr. 34. Verf. untersucht die Bewegung eines Elektrons in einem Kristallgitter. Er findet, daß unter Berücksichtigung der Resonanzkräfte, die von der Identität des Leitungselektrons mit den gebundenen Gitterelektronen herrühren, sich in erster Annäherung die Energieniveaus eines Elektrons in einem Gitter berechnen lassen. Er findet ein relatives Energie-maximum für die Geschwindigkeit Null des Elektrons.

*Tollert.*

**Hiroshi Tutiya.** An X-Ray Observation of Molybden Carbides Formed at Low Temperatures. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. 11, 1150—1156, 1932, Nr. 10 (Japanisch); Abstr. (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 19, Nr. 384—392, 1932) 11, 121—122, 1932, Nr. 11 (Englisch). Nach der Pulvermethode wird die Struktur von  $\text{Mo}_2\text{C}$ ,  $\text{MoC}$  und den metastabilen Carbiden untersucht. Die Mo-Atome bilden im  $\text{Mo}_2\text{C}$ -Gitter eine hexagonal dichteste Kugelpackung mit  $a = 2,994 \text{ \AA}$ ,  $c = 4,722 \text{ \AA}$ .  $\text{MoC}$  kristallisiert hexagonal. Die Koordinaten der C- bzw. Mo-Atome sind  $\text{C} (\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2})$  bzw.  $\text{Mo} (0, 0, 0)$ . Die Gitterkonstanten sind  $a = 2,901 \text{ \AA}$ ,  $c = 2,786 \text{ \AA}$ . Das Kohleatom in  $\text{MoC}$  hat den Radius  $0,785 \text{ \AA}$ . Zwischen den Gitterkonstanten von  $\text{MoC}$  und den metastabilen Carbiden wurde kein merklicher Unterschied gefunden.

*K. Steiner.*

**Franz Weyer und Otto Lohrmann.** Über Präzisionsmessungen von Gitterkonstanten. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. 14, 137—150, 1932, Lieferung 10, Abhandlung 206; auch: Otto Lohrmann, Diss. Aachen, 1932, 15 S. Die den Präzisions-Gitterbestimmungen nach dem Debye-Scherrer-Verfahren zugrunde liegenden Berichtigungsformeln für den Ausgleich endlicher



Stäbchenhalbmesser werden einer eingehenden Kritik unterzogen. Im Anschluß daran wird eine neue Form des Eichverfahrens von verhältnismäßig hoher Genauigkeit beschrieben, bei der das Probestäbchen mit einem geeigneten Eichstoff (meist Kupferbronze) bestäubt wird und die erhaltenen Interferenzlinien an diejenigen des Eichstoffs angeschlossen werden.

K. Steiner.

**U. Dehlinger und F. Giesen.** Über den Zusammenhang zwischen regelmäßiger Atomverteilung und Resistenzgrenzen. *ZS. f. Metallkde.* **24**, 197—198, 1932, Nr. 9. Es wird gegossenes und elektrolytisch abgeschiedenes Messing röntgenographisch untersucht. Dabei wird für das elektrolytisch abgeschiedene Messing mit 60% Cu eine sehr starke Verbreiterung der Linien gefunden, deren Schwerpunkt an der Stelle eines  $\alpha$ -Mischkristalls lag. Das Gefüge ist also nicht zweiphasig, sondern die Cu- und Zn-Atome werden unmittelbar bei der Ausfällung zum Mischkristall vereinigt. Die Verbreiterung wird durch Kleinheit der Einzelkörner (150 bis 200 Å) erklärt. Die Verbreiterung der Linien wird durch Tempern bei 400°C in 10 Min. aufgehoben; bei dieser Temperatur besteht keine genügende Diffusionsgeschwindigkeit, um Konzentrationsunterschiede von einigen Prozenten aufzuheben, die zur Erklärung der Linienverbreiterung durch Inhomogenitäten angenommen werden müßten. Ein Zusammenhang zwischen Resistenzgrenze und regelmäßiger Atomverteilung besteht nicht; der von Sauerwald gefundene Unterschied im Lösungspotential von elektrolytisch abgeschiedenem und gegossenem Messing und das allmähliche Edlerwerden des ersteren ist auf den relativ langsamen Fortgang der Sammelkristallisation zurückzuführen.

K. Steiner.

**Laurence L. Quill.** Über die Gitterdimensionen des Niobs, des Tantals und einiger Niobate und Tantalate. *ZS. f. anorg. Chem.* **208**, 257—272, 1932, Nr. 3. Es werden zur Bestimmung der Atom- und Ionenradien von Niobium und Tantal die Gitterkonstanten der reinen Metalle sowie von Natrium- und Kalium-Niobat bzw. -Tantalat neu bestimmt. Die Ergebnisse sind: Niobium, kubisch-raumzentriert, Kantenlänge  $a = 3,299 \pm 0,002$  Å, Dichte  $\rho = 8,575$ , Atomradius  $r = 1,429$  Å. Tantal, kubisch raumzentriert, Kantenlänge  $a = 3,298 \pm 0,002$  Å, Dichte  $\rho = 16,69$ , Atomradius  $r = 1,428$  Å. Na Nb O<sub>3</sub>, kubisch (Perowskitypus),  $a = 3,889$  Å,  $\rho = 4,609$ . K Nb O<sub>3</sub>, kubisch,  $a = 4,005$  Å,  $\rho = 4,634$ . Na Ta O<sub>3</sub>, kubisch,  $a = 3,881$  Å,  $\rho = 7,141$ . K Ta O<sub>3</sub>, kubisch,  $a = 3,981$  Å,  $\rho = 7,022$ . In den Tantalaten und Niobaten hat das Niobium einen größeren Durchmesser als das Tantal, während im reinen Metall diese gleich sind.

K. Steiner.

**Laurence L. Quill.** Röntgenographische Untersuchungen des metallischen Lanthans, Cers und Neodyms. *ZS. f. anorg. Chem.* **208**, 273—281, 1932, Nr. 3. Es wird eine Neubestimmung der Kristallstruktur von Lanthan und Cer durchgeführt sowie die Struktur von Neodym untersucht. Lanthan kristallisiert hexagonal,  $a = 3,754 \pm 0,01$  Å,  $c = 6,063 \pm 0,03$  Å, Dichte  $\rho = 6,194$ , Atomradius  $r = 1,870$  Å (bei dichtester Kugelpackung, die wahrscheinlich vorliegt). Cer kristallisiert kubisch flächenzentriert,  $a = 5,143 \pm 0,004$  Å, Dichte  $\rho = 6,799$ , Atomradius  $r = 1,819$  Å. Neodym besitzt hexagonal dichteste Kugelpackung,  $a = 3,657 \pm 0,01$  Å,  $c = 5,880 \pm 0,03$  Å, Dichte  $\rho = 6,991$ , Atomradius  $r = 1,819$  Å. Das hexagonale Cer konnte in dem Präparat nicht beobachtet werden.

K. Steiner.

**W. H. Zachariasen und G. E. Ziegler.** The Crystal Structure of Calcium Metaborate, Ca B<sub>2</sub> O<sub>4</sub>. *ZS. f. Krist.* **83**, 354—361, 1932, Nr. 5/6. Die Kristallstruktur von Ca B<sub>2</sub> O<sub>4</sub> wird mit Hilfe von Schwenk-, Dreh- und Pulveraufnahmen bei Verwendung von Mo-K $\alpha$ -Strahlung untersucht. Es kristallisiert orthorhombisch mit vier Molekülen in der Grundzelle:  $a = 6,19$  Å,  $b = 11,60$  Å,  $c = 4,28$  Å, Dichte  $\rho = 2,70$ , Raumgruppe  $Pnca - V_h^{14}$ .

K. Steiner.

**W. A. Wooster.** Crystal Structure and Dehydration Figures of Alkali Halide Hydrates. *Nature* 130, 698, 1932, Nr. 3288. Die Größe der Elementarzellen von  $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{NaJ} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  wird mit Hilfe von Weissenberg- und Schwenkaufnahmen bestimmt. Der Fehler beträgt etwa 0,5%.  $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  kristallisiert monoklin:  $a = 6,59 \text{ \AA}$ ,  $b = 10,20 \text{ \AA}$ ,  $c = 6,51 \text{ \AA}$ ;  $\beta = 112,5^\circ$ . Die Anzahl der Moleküle in der Grundstelle ist 4, die Dichte  $\rho = 2,28$ , Raumgruppe  $C_{2h}^2 - P2_1$ .  $\text{NaJ} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  kristallisiert triklin mit 2 Molekülen in der Elementarzelle:  $a = 6,85 \text{ \AA}$ ,  $b = 5,76 \text{ \AA}$ ,  $c = 7,16 \text{ \AA}$ ;  $\alpha = 98^\circ$ ,  $\beta = 119^\circ$ ;  $\gamma = 68^\circ 2'$ ; Dichte  $\rho = 2,67$ , Raumgruppe  $C_1^1 - P_1$ . Es sind ferner zwei Dehydrationsfiguren reproduziert.

K. Steiner.

**H. M. Parker and W. J. Whitehouse.** An X-Ray Analysis of Iron Pyrites by the Method of Fourier Series. *Phil. Mag.* (7) 14, 939—961, 1932, Nr. 94. Die Methode von Bragg und Duane, nach der die Intensität einer Röntgenstrahlreflexion an einer  $(hkl)$ -Ebene eines Kristalles proportional dem Quadrat der Koeffizienten in der die Elektronendichte als Ortsfunktion darstellenden Fourierreihe ist, wird auf Eisen-Pyrit angewendet. Die Spektren vom Typus  $(hko)$  und  $(hhl)$  bis zu Werten von  $\sin \theta/\lambda = 1,1$  werden durch Durchstrahlung dünner Kristallschichten mit der Mo-K $\alpha$ -Strahlung erhalten und die entsprechenden Korrekturen angebracht. Das Resultat zerfällt in einen rein kristallographischen und einen allgemein physikalischen Teil. Man erhält erstens die Gitterkonstante des Eisen-Pyrits zu 5,405 Å, den Parameter des Schwefelatoms zu 0,114 Å, den Abstand der Zentren von zwei benachbarten Schwefelatomen zu 2,14 Å und den Abstand der Zentren von einem Schwefel- und einem Eisenatom zu 2,26 Å, zweitens folgt aus den Versuchen die Möglichkeit, die Zahl der Elektronen festzustellen. Das Eisenatom hat danach 26 Elektronen, ist also nicht ionisiert. Über die homöopolare Bindung der Schwefelatome kann bei der vorhandenen Empfindlichkeit nichts Endgültiges gesagt werden.

H. W. Wolff.

**Suekichi Kawata.** Structures in the K-Absorption Spectra of Cu and Zn in Brass. *Jap. Journ. Phys.* 8, 51—56, 1932, Nr. 1. Nach Kronigs Theorie, die das Energiespektrum eines Elektrons im periodischen Potentialfeld eines Kristallgitters behandelt, sind die Energiezustände des Elektrons eine Funktion der Gitterkonstanten des Kristalls. Verf. untersucht die Absorptionsspektren von Cu bei Verwendung von reinem Cu und vier verschiedenen Messingarten (Zn-Gehalt von 33 bis 81%) sowie die Absorptionsspektren von Zn bei Verwendung von reinem Zn und 4-Messing mit 81% Zn. Die Gitterkonstanten dieser Substanzen sind bekannt. Es stellt sich heraus, daß wohl eine Abhängigkeit der Lage und des Aussehens der Absorptionslinien und ihrer Feinstruktur von der Gitterkonstanten vorhanden ist, daß diese aber nur durch Anbringung einiger Korrekturen an der Kronigschen Theorie mit ihr in Einklang zu bringen ist.

H. W. Wolff.

**E. L. Kinsey and O. L. Sponslor.** Molecular structure of ice and water. *Phys. Rev.* (2) 40, 1035—1036, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Auf Grund der Annahmen von Barnes über die Lage der O-Atome im Kristallgitter des Eises werden Vorschläge über die Lage der H-Atome im Gitter gemacht. Es treten die Gruppen  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{H}^+$  auf. Die H-Atome liegen in Form eines gleichseitigen Dreiecks in der Mitte zwischen den O-Atomen, der Winkel zwischen den Verbindungslinien O—H wird mit etwa  $30^\circ$  angegeben. In einer Reihe von Fällen gestattet das Modell eine qualitativ richtige Deutung des Verhaltens von Eis und Wasser.

Guillery.



**H. W. Kohlschütter.** Über Kristallfäden und faserige Aggregationsformen. Kolloid-ZS. **61**, 270—280, 1932, Nr. 2.

**N. Parravano e V. Caglioti.** Struttura e composizione chimica di alcune leghe metalliche. Mem. d. Reale Accad. d'Italia **3** [Chim.], Nr. 3, 21 S., 1932.

*H. Ebert.*

**Eduard Hertel und Georg H. Römer.** Röntgenographische Untersuchung eines Falles von Chromoisomerie. ZS. f. phys. Chem. (B) **19**, 228—230, 1932, Nr. 4. Im monoklinen Kristallgitter (Raumgruppe  $C_{2h}^2$ ) der gelben Modifikation von 4-Nitro-2-methylaminotoluol folgen sich die Moleküle in identischer Lage im Abstand 3,83 Å längs der *c*-Achse, wobei die Ringebenen in die Ebene (001) fallen. Im triklinen Kristallgitter der roten Modifikation folgen die Moleküle längs der *c*-Achse im halben Abstand der Identitätsperiode in nicht-identischer Lage. Die rote Farbe dieser Modifikation wird auf monomolare Molekülverbindungsbildung zurückgeführt.

*Scheel.*

**W. Fahrenhorst, K. Matthaes und E. Schmid.** Über die Abhängigkeit der Dauerfestigkeit von der Kristallorientierung. ZS. d. Ver. d. Ing. **76**, 797—799, 1932, Nr. 33. Aus Elektrolytkupferblechen von 1 mm Dicke (in einer Richtung gewalzt und durch Ausglühen rekristallisiert) wurden Probestreifen in verschiedener Richtung geschnitten. Das Röntgenbild zeigte, daß die Richtung der Würfelkanten und -ebenen ganz mit der Walzrichtung und -ebene übereinstimmt. Gemessen wurden statisch die Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung; dynamisch die Biegewechselfestigkeit und Randverformung. Es ergab sich stark ausgeprägter Einfluß des Winkels zur Walzrichtung.  $\sigma_B$ ,  $\sigma_{0,2}$  und  $\sigma_H$  haben ein höchstes Maximum bei 45°, zwei Minima bei etwa 20 und 70°, zwei niedrigere Maxima bei 0 und 90°.

Es ist etwa:  $\sigma_W = 11,4 \quad 10,7 \quad 12,3 \quad 10,6 \quad 11,3 \text{ kg/mm}^2$

Bei den Winkeln =  $0 \quad 15 \quad 45 \quad 75 \quad 90^\circ$

$\sigma_W : \sigma_B = 0,615 \text{ bis } 0,625; \sigma_W : \sigma_{0,2} = 1,48 \text{ bis } 1,6$

Die Bruchdehnung hat ein Maximum (68 %) bei 45°, Minima (20 %) bei 0 und 90°, die Randverformung  $R = d : 2r$  (= Blechdicke: 2 Biegehalbmesser) hat ein Minimum (0,11 %) bei 45°, Maxima (0,15 %) bei 0 und 90°.

*Mesmer.*

**Karl Przibram.** Rekrystallisation und blaues Steinsalz. Wiener Anz. 1932, S. 237—239, Nr. 21. Als „empfindliche“ Kristalleigenschaft erweist sich das Rekrystallisationsvermögen verschiedener natürlicher Steinsalze als sehr verschieden. Insbesondere zeigen die untersuchten natürlichen Blausalze gehemmte Rekrystallisation. Es wird darauf hingewiesen, daß dies die Färbung in der Natur begünstigt, so daß hierin bzw. in den nun auch durch die Rekrystallisationshemmung im Blausalz nachgewiesenen Verunreinigungen eine weitere Bedingung für die Blaufärbung erblickt werden kann.

*K. Przibram.*

**Karl Przibram.** Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz. III. Wiener Anz. 1932, S. 239, Nr. 21. Es werden weitere Abbildungen von blauem Steinsalz mitgeteilt, welche die Ausbildung von Diffusionshöfen und die Anordnung der Farbe nach Anwachszonen und nach Gleitflächen sowie den Zusammenhang zwischen Blaufärbung und Sylvin zeigen.

*K. Przibram.*

**L. D. Mahajan.** Über den Einfluß störender Faktoren und der Temperatur auf die Flüssigkeitstropfen an der Oberfläche derselben Flüssigkeit. ZS. f. Phys. **79**, 389—393, 1932, Nr. 5/6. Tropfen schweben unter bestimmten Bedingungen auf der Oberfläche der Mutterflüssigkeit.

Verhindert wird die Bildung solcher selbständiger Tropfen durch Verunreinigungen an der Grenzfläche oder im Inneren der Mutterflüssigkeit, durch Staubteilchen in der umgebenden Luft, durch Anreicherung elektrisch geladener Körper, endlich durch bestimmte Temperatureinflüsse.

*Gemant.*

**C. T. Jacob.** *Motions of Bodies of Oil on the surface of Alcohol-Water Solutions.* Nature 130, 849–850, 1932, Nr. 3292. Öltropfen auf einer Mischung von Wasser und Alkohol bewegen sich durch geringe Kräfte, z. B. durch die Körperwärme des Betrachters, durch Näherung eines elektrisch geladenen Körpers usw. Die Tropfen nehmen unter diesen Wirkungen jeweils bestimmte Gleichgewichtslagen ein. Verf. findet diese Erscheinung sehr eigenartig und unerklärlich.

*Gemant.*

**N. K. Adam.** *Motions of Bodies of Oil on the Surface of Alcohol-Water Solutions.* Nature 130, 850, 1932, Nr. 3292. Die Erklärung obiger Versuche ist einfach die, daß die Schwere den Tropfen zur Mitte des Gerätes treibt (minimale Konkavität der Oberflächen), während ungleiche Wärmeverteilung Konvektionsströme bedingt, die den Tropfen aus der normalen Gleichgewichtslage verschieben.

*Gemant.*

**Sir William Hardy and Millicent Nottage.** *Adsorption. A Study of Availability and Accessibility.* Proc. Roy. Soc. London (A) 138, 259–283, 1932, Nr. 835. Die statische Reibung von Paraffinöl und Wachs als unpolaren Stoffen, Hexadecylalkohol, Palmitinsäure und verschiedenen Lösungen der letzten drei in Paraffinöl zwischen Flußeisen (mild steel) wurde in einem Temperaturintervall von 10 bis 100° C gemessen. Der benutzte Schieber hatte Kugelform. Für die eine Art von Reibungs-Temperaturkurven ( $\mu$ -Kurven) wurden Platte, Schieber und Schmiermittel vor der Messung auf eine bestimmte Temperatur gebracht, für die andere Art (0-Kurven) wurde das ganze System abgekühlt bzw. angewärmt. Die Reibungsänderung liegt in einem engen Temperaturbereich. Die  $\mu$ -Kurven sind für sämtliche Schmiermittel reversibel, die 0-Kurven nur bei Abwesenheit polarer Molekeln. Für die irreversiblen muß man neben dem Begriff des Adsorptionsvermögens (availability) den des Verdrängungsvermögens (accessibility) benutzen. Polare Stoffe (Palmitinsäure und Hexadecylalkohol) allein und in Lösung und Mischungen nichtpolarer Stoffe zeigen eine latente Periode von durchschnittlich 10 Minuten, die durch Temperaturerhöhung und relative Zunahme der polaren Komponente verkleinert wird. Bei der letzten Gruppe nahm die Reibung mit der Temperatur zu und ab, während bei dem ersten System der Temperaturzunahme eine Reibungsabnahme entsprach und bei Temperaturerniedrigung keine latente Periode auftrat. Auf der geschmierten Fläche zeigten sich dann Flecke, wenn das Schmiermittel polare Komponenten enthält. Schmierflecke und latente Periode und Temperaturkoeffizient der Reibung beruhen auf sekundärer Adsorption, die durch Polarisation (Diachysis genannt) zu erklären ist.

*Gude.*

**Yōichi Yamamoto.** *Study on the Exothermic Phenomenon at the Surface of a Certain Gray Cast Iron Piece in Atmosphere after Corrosion by Sulphuric Acid.* Bull. Inst. Phys. Chem. Res. 11, 1215–1236, 1932, Nr. 11 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 19, Nr. 394–397, 1932) 11, 125, 1932, Nr. 11 (englisch).

*Scharnow.*

**Wolfgang Ostwald.** Filme, Fäden und die Kolloidwissenschaft. Kolloid-ZS. 61, 136–140, 1932, Nr. 2.

*H. Ebert.*

**J. G. Thompson and E. H. Hamilton.** Nitrogen content of some standard-sample steels. Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 593–595, 1932, Nr. 5



(RP. 494). Als Normale für die N-Bestimmung können vier Stahlsorten mit N-Gehalten von 0,005 bis 0,028 % geliefert werden, die nach der Vakuum-Schmelz- und der von Allen angegebenen Lösungs-Destillationsmethode bestimmt sind. Derartige Normale haben sich über 13 Jahre als unverändert erwiesen. Wegen ihrer Oberflächenoxydation lassen sich derartige Proben nicht als Normale zur O-Bestimmung verwenden.

*Berndt.*

**J. G. Thompson and J. S. Acken.** Determination of alumina and silica in steel by the hydrochloric acid residue method. Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 615—623, 1932, Nr. 5 (RP. 496). Zur Bestimmung der Tonerde im Stahl erwies sich die Salzsäure- der Salpetersäure- und der Brommethode durch ihre raschere und einfachere Ausführung überlegen. Bei Gegenwart geringer Mengen von Aluminiumnitrid traten merkliche Fehler nicht auf, während bei größeren Mengen und gleichzeitig geringem Tonerdegehalt in der Bestimmung ihres Betrages sich höhere Fehler, infolge unvollkommener Zersetzung des Nitrides, bemerkbar machten. Zur Bestimmung der Kieselsäure war eine etwas verbesserte Salzsäuremethode ebenso geeignet wie die beiden anderen vorher genannten. Bei Anwesenheit von Mangansilikaten mit mehr als 50 %  $\text{SiO}_2$  wurden durch die Salzsäuremethode etwa 90 % von  $\text{SiO}_2$  und 70 bis 80 % von  $\text{MnO}$  erfaßt; bei weniger als 50 %  $\text{SiO}_2$  versagte diese Methode.

*Berndt.*

**A. Kussmann, B. Scharnow und A. Schulze.** Physikalische Eigenschaften und Struktur des Zweistoffsystems Eisen—Kobalt. ZS. f. techn. Phys. 13, 449—460, 1932, Nr. 10. Zur systematischen Nachprüfung der Anomalien der physikalischen Eigenschaften im  $\alpha$ -Mischkristallgebiet des Systems Eisen—Kobalt, die, wie seit längerem bekannt, auf einen besonderen Feinbau der Phase hindeuten, wurde das elektrische und magnetische Verhalten, die Dichte, die Härte und die thermische Ausdehnung der Legierungen bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Die drei letztgenannten Eigenschaften zeigen (ähnlich wie das Röntgenbild) keine sicheren Abweichungen von dem üblichen Mischkristalltypus. In den Leitfähigkeits-Konzentrationskurven wurden dagegen in Übereinstimmung mit Messungen anderer Autoren an Stelle der üblichen Kettenlinie zwischen 30 und 70 % Co erhöhte Werte nachgewiesen, wobei die elektrische (und thermische) Leitfähigkeit der Legierungen um 50 % Co sogar höher ist als die der reinen Metalle. Der Bereich hoher Werte stimmt überein mit dem Gebiet, in dem die Sättigungsmagnetisierung extrem hoch ist, so daß eine kausale Verknüpfung vorzuliegen scheint. Durch Aufnahme der Isothermen wird gezeigt, daß dieses Leitfähigkeitsmaximum mit zunehmender Temperatur allmählich geringer wird und bei 800° nahezu verschwunden ist, so daß die Leitfähigkeits-Konzentrationskurve dann die Form einer Kettenlinie aufweist. Der Zustand relativ niedriger Leitfähigkeit läßt sich nicht abschrecken. Zur Erklärung der Erscheinungen wird die Vorstellung herangezogen, daß in dem betreffenden Konzentrationsbereich bei gewöhnlicher Temperatur eine geordnete Atomverteilung Fe—Co vorliegt, die die Trägerin der hohen Leitfähigkeit und Magnetisierbarkeit ist und die bei einer Steigerung der Temperatur in den Zustand des Mischkristalls übergeht. Der mögliche Mechanismus der Umwandlung und die Abweichungen gegenüber anderen Umwandlungserscheinungen werden im Sinne der Dehlingerschen Auffassungen neuartig diskutiert.

*Kussmann.*

**E. A. Owen and Llewelyn Pickup.** X-Ray Study of Phase Boundaries in Thermal Diagrams of Alloy Systems. Cu—Zn System. Proc. Roy. Soc. London (A) 137, 397—417, 1932, Nr. 832. Es werden Legierungen bis herunter zu 30 % Cu in dem Temperaturbereich von 800° C bis 350° C untersucht. Die für die Untersuchung verwandte Präzisionskamera und Herstellung und Be-

handlung der Legierungen werden ausführlich beschrieben sowie die bei der Aufnahme zu beachtenden Fehlerquellen eingehend diskutiert. Der Cu-Parameter im reinen  $\alpha$ -Bereich nimmt von 3,607 Å für reines Cu bis zu den gesättigten Werten 3,694<sub>0</sub> (400° C), 3,695<sub>5</sub> (500°) und 3,686<sub>3</sub> (800°) zu. Die  $(\alpha) = (\alpha + \beta)$ -Grenze liegt bei 65,4 % Cu (800° C), 63,9 (700°), 63,5 (650°), 62,5 (600°), 62,3 (550°), 61,8 (500°), 61,7 (450°), 61,9 (400°), 62,5 (350°). Der Parameter der  $\beta$ -Phase variiert zwischen 2,934<sub>8</sub> (800° C und 62,7 % Cu) und 2,950<sub>7</sub> (350°), 43,2 % Cu). Die  $(\alpha + \beta) = (\beta) = (\beta + \gamma)$ -Grenzen sind 59,4 bzw. 50,1 % Cu (800°), 58,7 und 50,2 (700°), 55,4 und 50,6 (600°), 54,6 und 50,7 (500°), 53,8 und 50,5 (400°), 53,3 und 49,75 (350°). Der Parameter der  $\gamma$ -Phase liegt zwischen 8,830<sub>3</sub> (800°), 43,2 % Cu) und 8,874<sub>6</sub> (380°), 30,4 % Cu). Die  $(\beta + \gamma) = (\gamma)$ -Grenze variiert zwischen 41,0 % (800°) und 41,9 % (380°) mit einem maximalen Cu-Gehalt von 42,25 % bei ungefähr 500 bis 600° C. Deshalb ist die Existenz einer wahren Verbindung (Cu Zn<sub>3</sub>) unwahrscheinlich. Beim Vergleich dieser Werte mit den mit Hilfe anderer Methoden erhaltenen ergibt sich, daß die Röntgenstrahlenmethode mindestens genau so zuverlässig ist. Die Genauigkeit bei der Bestimmung der Parameter ist wenigstens 1 : 4000.

Ilge.

**Kanzi Tamaru.** On the Equilibrium Diagram of the Nickel-Zinc System. Sc. Reports Tôhoku Univ. 21, 344–363, 1932, Nr. 3. Nach der thermischen, dilatometrischen, magnetischen und Röntgen-Analyse sowie nach Beobachtung des Gefüges und des elektrischen Widerstandes ergab sich die Liquiduslinie (die bis 1250° verfolgt wurde) praktisch gleich der von Tatiel gefundenen. Die festen Lösungen  $\alpha$  und  $\beta$  reichen bis 61,61 % Ni bei 1403° bzw. bis 37,5 % Ni bei der eutektischen Temperatur. Die eutektische Umwandlung von  $\beta$  erfolgt bei Legierungen mit 45,1 bis 24,4 % Ni bei 675°. Die feste Lösung  $\delta$  (Verbindung Ni Zn) ist zwischen 49 und 45,1 % Ni homogen. Bei 804° findet die Reaktion:  $\alpha + \beta \rightarrow \delta$  statt. Die Verbindung Ni Zn<sub>3</sub> hat eine Löslichkeit von 1,4 % Ni auf der Ni-Seite. Die Liquiduslinie und die eutektische Horizontale nahe Ni Zn<sub>3</sub> sind deutlich voneinander zu unterscheiden. Die festen Lösungen  $\alpha$  und  $\gamma$  haben ein kubisches,  $\beta$  und  $\delta$  ein hexagonales Raumgitter.

Berndt.

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**Irene E. Vincy.** Generalizations of Maxwell's Theory. Phil. Mag. (7) 14, 961–976, 1932, Nr. 94. Es wird eine „Verallgemeinerung“ der Maxwell'schen Gleichungen angegeben und bis in alle Details (Energie, Poynting-Vektor, Kraftausdruck, relativistische Formulierung usw.) diskutiert. Sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen Maxwell'schen Theorie durch ein Zusatzglied  $\text{grad } E_0$  in der Gleichung für die Wirbel von  $\dot{\mathbf{B}}$  und durch das Zusatzglied  $-1/c \, \partial E_0 / \partial t$  in dem Ausdruck für die Quellen von  $\mathbf{E}$ , wobei  $E_0$  irgendeine Skalarfunktion bedeutet.

Sauter.

**O. Brune.** Note on Bartlett's Bisection Theorem for 4-Terminal Electrical Networks. Phil. Mag. (7) 14, 806–811, 1932, Nr. 93. Verf. gibt eine neue und einfache Herleitung für die von Bartlett untersuchte Ersatzschaltung mit zwei genau gleichen Teilen, die unter sich mit einer beliebigen Zahl von Leitern verbunden sind, und weist nach, daß eine vollkommene Ähnlichkeit des inneren Aufbaues der beiden Teile nicht notwendig ist. Es ist lediglich erforderlich, daß das Verhalten an den äußeren Klemmenpaaren und an den Klemmen der inneren Verbindungsleiter beider Hälften gleich ist. H. E. Linckh.



**Heinrich Fassbender.** Jahresbericht 1932 der Abteilung für Elektrotechnik und Funkwesen der DVL. S.-A. Jahrb. 1932 d. Deutsch. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof, 95 S.

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfämter. Nr. 321. Elektrot. ZS. 53, 1180, 1932, Nr. 49.

*H. Ebert.*

**F. E. Rommel.** Ein Röhrenvoltmeter mit logarithmischer Eichkurve. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 40, 124—127, 1932, Nr. 4. Verf. beschreibt eine aus einer Exponentialröhre bestehende Zusatzanordnung zum Röhrenvoltmeter, mit welcher Kurven im logarithmischen Maßstab unmittelbar mit Lichtschreiber aufgenommen werden können. Die Eichkurve des Röhrenvoltmeters darf nur in ihrem geradlinigen, die der Exponentialröhre nur in ihrem exponentiellen Teil benutzt werden; beide reichen zur Messung über eine Dekade aus. Bei Messungen über mehrere Dekaden wird die aufzunehmende Kurve mit um Zehnerpotenzen verschiedenen Empfindlichkeiten geschrieben. Die Dimensionierung der Schaltungsgrößen und die Abhängigkeit von der Betriebsspannung bei Netzanschluß werden angegeben.

*Knoll.*

**Mlle A. Arvanitaki.** Caractéristiques d'un millivoltmètre enregistreur appliqué aux recherches physiologiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 122 S.—123 S., 1932, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 326.] Bei der Untersuchung physiologischer Wirkungspotentiale treten sehr rasch verlaufende Spannungsschwankungen auf, deren Amplituden einige Millivolt nicht übersteigen. Die Verf. hat zu ihrem Studium eine Apparatur zusammengestellt, die aus einem Oszillographen nach Dubois besteht, der in den Ausgangsstromkreis eines dreistufigen Gleichstromverstärkers eingeschaltet ist, dessen Eingangsstromkreis das zu untersuchende Präparat enthält. Die Registrierung der Bewegung des Lichtflecks erfolgt auf einem mit regulierbarer Geschwindigkeit ablaufenden photographischen Film in bekannter Weise. Die Mitteilung enthält nähere Angaben über die Art und die Eigenschaften der verwendeten Röhren. Die Zeitkonstante der Anordnung ist kleiner als 0,001 sec. Die Arbeit wird mit dem Zwecke fortgesetzt, die Zeitkonstante auf etwa 0,0002 sec herabzusetzen. Nach den Angaben der Verf. ist die Handhabung der Apparatur äußerst einfach.

*v. Steinwehr.*

**Charles Dietsch.** Sur une méthode de mesure des intensités élevées en courant continu. C. R. 194, 1466—1468, 1932, Nr. 17. Der Verf. hat in einer früheren Veröffentlichung eine Methode zur Messung starker Gleichströme beschrieben, die darauf beruht, daß die Feldänderungen, die in einem Stromwandler durch den starken Strom, der die eine Wicklung desselben durchfließt, hervorgerufen werden, durch einen zweiten, entsprechend schwächeren, die zweite Wicklung durchfließenden Strom wieder aufgehoben werden. Zur Beseitigung des remanenten Magnetismus, der die Messung fälscht, wird eine dritte Wicklung angebracht, die von einem Wechselstrom durchflossen wird, dessen Stärke so gewählt wird, daß die von ihm erzeugte maximale Induktion, die sich aus den zur Messung der Charakteristiken des Transformators dienenden Primär- und Sekundärströmen ergibt, größer ist als die, für welche die Wirkung des remanenten Magnetismus verschwindet. Für die praktische Ausführung der Methode wird die Benutzung eines die Phasenverschiebung anzeigenden Instruments empfohlen, dessen Ausschlag durch Regulierung des schwächeren Gleichstroms auf ein Minimum gebracht wird.

*v. Steinwehr.*

**A. Jungesblut.** Über konstante hochbelastbare Hochohm-Drahtwiderstände. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 13, 8—9, 1932, Nr. 1. Bei diesen

Widerständen wird der Draht auf einen dünnen Kern aus fadenförmigem Isolierstoff organischer oder mineralischer Natur spiralförmig aufgewickelt. Aus diesem als Widerstandskordel bezeichneten bewickelten Kern wird ein Band gewebt, das zwischen den einzelnen Einschlagslagen des Gewebes Bifilarwirkung zeigt und zugleich kleine Eigenkapazität aufweist. Infolge der hohen Ohmzahl pro Meter der Kordel haben die Widerstände auch einen hohen Wert des Widerstandes pro Flächeneinheit, der bis zu 15 000 Ohm cm<sup>2</sup> beträgt, und damit auch eine kleine Kapazität gegen Erde. Sie können bis zu 1,2 Watt cm<sup>2</sup> belastet werden. Durch geeignete Kombination von Gewebebreite und Kordelstärke können Selbstinduktion und Eigenkapazität nicht nur sehr klein gemacht, sondern auch so gegeneinander abgeglichen werden, daß die Zeitkonstante ein Minimum, und zwar so klein ist, daß sie praktisch meistens zu vernachlässigen ist. Der Temperaturkoeffizient ist sehr klein, und die zeitliche Konstanz des Widerstandes ist nach den Angaben des Verf. ebenso gut wie bei Präzisionswiderständen. Die Widerstände, die bis zu Beträgen von 10<sup>6</sup> Ohm hergestellt werden, können mit Spannungen bis zu 1000 kV belastet werden.

*v. Steinwehr.*

**H. Jenß.** Über die Messung der elektrischen Feldstärke an Leiteroberflächen. Arch. f. Elektrot., 26, 471—490, 1932, Nr. 7. Zweck der Untersuchung ist die Ausbildung eines neuen Verfahrens, das die elektrische Feldstärke an Leiteroberflächen durch Messung in der Oberfläche selbst mit einem Fehler von  $\pm 1\%$  zu ermitteln gestattet. Gemessen wurde die Teilkapazität eines in die Oberfläche isoliert eingesetzten Metallstifts von kleinem Durchmesser mit Hilfe der Kapazitätsmeßbrücke. Die Korrekturen, die durch die endliche Größe des Isolationsspalts, das ungenaue Einsetzen des Stifts, sowie durch seine endliche Größe hervorgerufen werden, werden diskutiert. Die Kapazitätsmeßbrücke war, um eine möglichst große Empfindlichkeit zu erzielen, so angeordnet, daß sie außer der zu messenden sehr kleinen Kapazität einen zweiten Kondensator von erheblich größerer Kapazität und außerdem zwei Widerstände enthielt. Die Genauigkeit der Brücke wurde durch Kapazitätsmessungen bis herab zu  $10^{-12}$  F untersucht, wobei der Fehler erst  $\pm 1\%$  betrug. Als Elektroden wurden koaxiale Zylinder verwendet, in deren Inneren fünf Stifte von 0,6 bis 10 mm Durchmesser eingesetzt waren. An den disaxial gelagerten Zylindern wurde die Feldstärke auf dem Umfang des inneren Zylinders bei verschiedener Schlagweite ermittelt. Die Meßmethode, die in beliebig gestalteten Feldern anwendbar ist, eignet sich besonders für ebene, zylindrische und kugelförmige Elektroden. In drei Anhängen werden die mathematischen Unterlagen für die bei der Untersuchung benutzten Berechnungen gegeben.

*v. Steinwehr.*

**Richard E. Vollrath.** A High Voltage Direct Current Generator. Phys. Rev. (2) 42, 298—304, 1932, Nr. 2. Wenn pulversiertes Isoliermaterial, z. B. Kieselgur, mit Luft unter Druck durch Metallrohre geblasen wird, werden beträchtliche Elektrizitätsmengen durch Kontaktelektrizität erzeugt. Vert. findet, daß  $6 \cdot 10^{-6}$  Coulomb schon durch ein Gramm unter Verwendung eines kurzen Kupferrohres entwickelt wird. Auf diesem Prinzip beruht der vom Verf. beschriebene Hochspannungsgenerator für Gleichspannung: ein kleines Versuchsmodell lieferte bereits  $8 \cdot 10^{-6}$  Amp. bei 260 kV.

*Pfestorf.*

**Paul B. Taylor.** Method for measurement of high resistance at high frequency. Proc. Inst. Radio Eng., 20, 1802—1806, 1932, Nr. 11. Es wird eine genaue Methode zur Messung von Hochohmwiderständen (1000 bis  $10^9$  Ohm) bei Hochfrequenz beschrieben. Eine Spule, in die die Hochfrequenzenergie eingekoppelt wird, liegt in Serie mit einem kurzschließbaren kleinen Widerstand  $R$ , parallel zu beiden liegen ein Voltmeter, ein Drehkondensator  $C$  und der zu unter-

suchende Widerstand  $G$ , letzterer abschaltbar. Mit Hilfe von  $C$  erfolgt Abstimmung auf Resonanz. Man hat drei Spannungsmessungen durchzuführen: zunächst  $V$  ohne  $R$  und  $G$  im Kreis, dann  $V_R$  mit  $R$ , aber ohne  $G$ , und schließlich  $V_G$  mit  $G$ , aber ohne  $R$ . Dann gilt  $G = \omega^2 C R \cdot V_R / V_G \cdot (V - V_G) / (V - V_R)$ . An die Arbeit schließen sich einige kritische Bemerkungen von R. F. Field an. *Bleichschmidt.*

**A. J. Palermo.** The effect of displacement currents on the high-frequency resistance of circular single-layer coils. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1807—1810, 1932, Nr. 11. In den vorhandenen theoretischen Formeln zur Bestimmung des Hochfrequenzwiderstandes von einlagigen Zylinder-spulen wird der Einfluß der Verschiebungsströme, die von einer Windung zur anderen durch das Dielektrikum übergehen, vernachlässigt. Der Verf. zeigt experimentell, daß diese Vernachlässigung zulässig ist und gibt zugleich einen experimentellen Beweis für die Richtigkeit des Ähnlichkeitsprinzips, demzufolge die Beziehungen bestehen:  $a_1^2/a_2^2 = f_2/f_1$ ,  $d_1/d_2 = a_1/a_2 = s_1/s_2$ , wenn  $a$  die Drahradien,  $d$  die Windungsdurchmesser,  $s$  die Steigungsverhältnisse und  $f$  die Frequenzen zweier Spulen mit den Indizes 1 und 2 sind. *Bleichschmidt.*

**E. Norrman.** A precision tuning fork frequency standard. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1715—1731, 1932, Nr. 11. Mit Stimmgabeln von sehr geringem Dämpfungsfaktor ( $6 \cdot 10^{-3}$ ) wird eine hohe Frequenzkonstanz erreicht, wenn die Amplitude außerordentlich klein gewählt wird. Bei einem Temperaturkoeffizienten von  $15 \cdot 10^{-6}$  erzielte Verf. mit zwei Stimmgabeln von 480 Hertz bei Anwendung eines einfachen Thermostaten (Hg-Kontaktthermometer) eine relative Konstanz von einigen  $10^{-7}$ . Der Vergleich gegen korrigierte Zeitsignale ergab eine absolute Konstanz von etwa  $4 \cdot 10^{-7}$  über 10 Tage. *Adelsberger.*

**A. Scheibe und U. Adelsberger.** Eine Quarzuhr für Zeit- und Frequenzmessung sehr hoher Genauigkeit. ZS. f. techn. Phys. **13**, 591—593, 1932, Nr. 12. (Auszug aus einem Vortrag, 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) [S. 202.] *Scheel.*

**M. Steenbeck und R. Strigel.** Ein Zeittransformator zur automatischen Registrierung kurzer Zeiten. Arch. f. Elektrot. **26**, 831—840, 1932, Nr. 12. [S. 244.] *W. Keil.*

**W. Heimann.** Über die Empfindlichkeit der Braunschen Röhre mit Gaskonzentration bei verschiedenen Frequenzen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **40**, 127—128, 1932, Nr. 4. Verf. untersucht die bekannte Erscheinung, daß die Spannungsempfindlichkeit einer gasgefüllten Braunschen Röhre für kleine Ablenkspannungen (0 bis 6 Volt) kleiner ist als die Empfindlichkeit für höhere Ablenkspannungen (Nullpunktsanomalie). Für Argonfüllung von  $3 \cdot 10^{-3}$  mm Hg ergibt sich, daß die Empfindlichkeit bei 2 Volt für statische Ablenkung etwa 35 %, für 50 Hertz etwa 80 %, für  $5 \cdot 10^4$  Hertz etwa 120 %, und für  $10^6$  Hertz wieder nur etwa 15 % derjenigen bei 30 Volt beträgt, wobei die Empfindlichkeiten für Wechselspannung bei 30 Volt ihrerseits wieder um bis zu 30 % geringer sind als die Empfindlichkeit bei statischer Ablenkung. Dieses charakteristische Verhalten wird durch die Gasfüllung ( $H_2$ , Ar, Xe) relativ wenig beeinflusst. Die starke Empfindlichkeitsänderung bei Überschreitung der Grenze von  $5 \cdot 10^4$  Hertz scheint durch Veränderung der den Strahl begleitenden Raumladung verursacht zu sein. *Knoll.*

**Geo. S. Field.** A new sweep-circuit device for the cathode-ray oscillograph. Canad. Journ. of Res. **7**, 131—132, 1932, Nr. 2. Als Zeitablenkkreis für die Aufnahme periodischer Vorgänge mit dem Kathodenstrahl-



oszillographen wird häufig eine Blinkschaltung mit Glimmlampe oder Thyatron verwendet. Derartige Schaltungen arbeiten oberhalb 10 000 Hertz wegen der endlichen Ionisierungs- und Entionisierungszeit der Gasentladung nicht mehr exakt. Verf. gibt eine Elektronenröhrenschaltung an, die auch bei höheren Frequenzen eine für die Braunsche Röhre geeignete „Sägezahnkurve“ ergibt und vier bzw. fünf normale Trioden benötigt. *Knoll.*

**P. B. Flanders.** A Method of Measuring Acoustic Impedance. Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 9, 1932, Nr. 1, Part I. (Kurzer Sitzungsbericht.) Beschreibung einer Apparatur zur Messung einer akustischen Impedanz, ausgedrückt durch eine bekannte akustische Impedanz und das komplexe Verhältnis zweier elektrischer Potentiometerablesungen zu einer dritten. Als Vergleichsimpedanz wird ein geschlossenes Rohr verwendet, dessen Länge eine Achtel-Wellenlänge beträgt. In der erwähnten Brückenschaltung wird die verstärkte Spannung des Kondensatormikrophons mit der elektrischen Leistung, welche der Schallquelle zugeführt wird, ausbalanciert. *J. Holtmark.*

**Erwin Pawelka.** Mechanik der Wälzkontakte. Elektrot. u. Maschinenb. 50, 657—661, 1932, Nr. 48. *Scheel.*

**Josef Krönert.** Empfindlichkeit von Schaltungen. Grundbegriffe. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 17, J 022—3, 1932.

**H. Zöllich.** Vibrationsgalvanometer. Allgemeine Eigenschaften. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 17, J 852—1, 1932.

**Gg. Keinath.** Messungen an Starkstrom-Kondensatoren. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 17, Z 132—2, 1932. *H. Ebert.*

**Alexander Nikuradse.** Experimentelle Untersuchungen über die Stromleitung bei hohen Feldern in dielektrischen Flüssigkeiten. Arch. f. Elektrot. 26, 250—260, 1932, Nr. 4. Zur Erforschung des Mechanismus der Stromleitung in dielektrischen Flüssigkeiten bei hohen Feldern wurde die Abhängigkeit der Stromstärke von dem Elektrodenabstand bei konstanter Feldstärke untersucht. Während bei ungereinigten Flüssigkeiten keine bestimmte Gesetzmäßigkeit beobachtet werden kann, nimmt bei reinen Flüssigkeiten und sauberen Elektroden die Stromstärke mit wachsendem Elektrodenabstand stärker als proportional zu; sie wächst proportional mit der Elektrodenfläche. In einem speziellen Falle (gereinigtes Transformatoröl) wächst die Stromstärke bei Vergrößerung des Elektrodenabstandes von 0,01 bis 0,5 mm nach der Formel  $J = i_0 e^{k\delta}$ , in der  $i_0$  die primäre Ionenbildungsstärke,  $k$  den Zuwachs an Ionen pro Längeneinheit und  $\delta$  den Elektrodenabstand bedeuten. Dies Verhalten deutet auf Stoßionisation hin. Bei größeren Elektrodenabständen wurde vielfach eine Abweichung vom Exponentialgesetz festgestellt, und zwar stieg dann  $\lg J$  langsamer als proportional mit  $\delta$  an. Außer Transformatoröl wurde noch Hexan untersucht. *v. Steinwehr.*

**Alexander Nikuradse.** Über die spontane Ionisation reiner Flüssigkeiten. Arch. f. Elektrot. 26, 362—378, 1932, Nr. 5. An reinen dielektrischen Flüssigkeiten wie Transformatorölen, Hexan, Chlorbenzol und Toluol wurde die Natur der spontanen Ionisation im ersten und zweiten Gebiete der Stromspannungscharakteristik untersucht. Es ergab sich, daß sich der Sättigungsstrom wenig mit dem Elektrodenabstand ändert, und zwar nimmt er in Hexan und Chlorbenzol vermutlich infolge einer über die Flächenionisation überlagerten sehr schwachen Volumenionisation etwas zu, in Toluol und Mineralöl dagegen etwas ab. Er ist ferner der Größe der Elektrodenflächen direkt propor-

tional. Aus den Beobachtungen wird geschlossen, daß die Erzeugungsstellen der Ladungsträger an der Oberfläche der Elektroden liegen, daß es sich also um eine Flächenionisation handelt. Bei Benutzung verschieden großer Elektroden tritt ein Polaritätseffekt auf, der darin besteht, daß, wenn die Elektrode nur kurze Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung war, der Sättigungsstrom größer ist, wenn die größere Elektrode Kathode ist als im umgekehrten Falle, woraus geschlossen wird, daß an den Elektroden mehr negative als positive Ladungsträger vorhanden sind. Bei längerer Dauer des Stromschlusses wird Schichtbildung auf den Elektroden und Umkehrung des Polaritätseffektes beobachtet, was wahrscheinlich elektrochemischen Vorgängen an der Grenze von Metall und Flüssigkeit zuzuschreiben ist. Die in nicht vollkommen gereinigtem Hexan und Chlorbenzol, dagegen nicht in Mineralölen auftretenden Rückströme bleiben in Chlorbenzol stundenlang bestehen und zeigen ein Maximum, das bei Hexan nicht gefunden wurde. Die Natur des Elektrodenmetalls und der Gasgehalt der Flüssigkeit sind ohne Einfluß auf die Abhängigkeit des Sättigungsstromes von dem Elektrodenabstand. Zum Schluß werden die Ursachen besprochen, die zur Erklärung der Oberflächenionisation herangezogen werden können.

*v. Steinwehr.*

**Otto Zeier.** Durchschlaguntersuchungen in komprimierten Gasen und in flüssiger Kohlensäure. Phys. ZS. 33, 932—934, 1932, Nr. 23. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) In Luft,  $N_2$  und  $CO_2$  werden Gleichspannungsmessungen ausgeführt. Bei höheren Drucken ergeben sich Abweichungen vom Paschenschen Gesetz in dem Sinne, daß die gemessenen Durchbruchsspannungen hinter den extrapolierten zurückbleiben. In  $N_2$  wird die Erscheinung, die sich als polaritätsabhängig erweist, auf Raumladungen zurückgeführt. In  $CO_2$  gelingt es, den Kurvenzug kontinuierlich von der gasförmigen in die flüssige Phase zu verfolgen. Dabei ergibt sich keinerlei Abweichung vom Paschengesetz, der Durchschlag in der flüssigen Kohlensäure ist aber auch offenbar ein verschleieter Gasdurchschlag, wie Mikrophotographien der Vorstadien zeigen. Auf mögliche Mitwirkung kalter Elektronenemission aus den Elektroden für das Gebiet hoher Feldstärken wird hingewiesen.

*v. Hippel.*

**Hanns Eisler.** Der Durchschlag als statische Ionisation. ZS. f. Phys. 79, 266—274, 1932, Nr. 3/4. Berichtigung, ebenda S. 851, Nr. 11/12. Verf. versucht unter der Annahme einer Wahrscheinlichkeit für die statische Ionisierung aus der Strom- und Spannungsfunktion die Durchschlagsfestigkeit zu errechnen. Die theoretischen Ableitungen sind für praktische Zwecke vorläufig noch nicht zu verwenden.

*Pfesterlf.*

**E. M. Guenault and R. V. Wheeler.** The Propagation of Flame in Electric Fields. Part II. The Effects of Transverse Fields. Journ. chem. soc. 1932, S. 2788—2793, Nov. Der Einfluß eines transversalen elektrischen Feldes auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Flammen wird in einem Zylinderkondensator, in dem verschiedene Gasgemische entzündet werden ( $C_2H_2$  + Luft,  $CO$  + Luft), durch Aufnahme von Momentphotographien untersucht. Das Versuchsgefäß besteht aus einem Glasrohr, in dessen Achse ein Stahldraht die eine, eine auf das Glasrohr außen aufgewinkelte Spirale die andere Kondensatorbelegung bildet. Ein transversales Feld bewirkt eine Vergrößerung der Flammenoberfläche, wodurch eine Vergrößerung der Ausbreitungsgeschwindigkeit vorgetäuscht wird. Die Flamme verhält sich wie eine positiv geladene Gasmasse. Auf den Charakter und die Geschwindigkeit der chemischen Reaktionen hat das elektrische Feld keinen Einfluß. Die angelegten Felder lagen zwischen 500 und 10 000 Volt/cm.

*Kniepkamp.*

**Sadakichi Shimizu.** On the Variation of the True and the Apparent Electrical Resistivity of Quartz with Temperature. Science Rep. Tôhoku Imp. Univ. **21**, 439—454, 1932, Nr. 3. Über die Meßergebnisse 15 Abbildungen. *Adelsberger.*

**P. W. Bridgman.** The effect of pressure on the electrical resistance of fifteen metals down to liquid oxygen temperatures. Phys. Rev. (2) **42**, 587—588, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Eberl.*

**Donald P. Smith.** Über die Elektrizitätsleitung des von Palladium okkludierten Sauerstoffs. ZS. f. Phys. **78**, 815—823, 1932, Nr. 11/12. Aus der Erniedrigung des elektrischen Widerstandes, welche Palladiumdrähte oder -streifen dadurch erfahren, daß sie bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure als Anode benutzt werden, wird im Einklang mit einer früheren Arbeit des Verf. (ZS. f. Phys. **69**, 253, 1931) geschlossen, daß im Palladium okkludierter Sauerstoff eine eigene, derjenigen des Metalls sich hinzufügende Elektrizitätsleitung („Mitleitung“) aufweist. *Coehn.*

**Alfred Coehn.** Über die Annahme eines Elektrizitätstransportes in Metallen durch Sauerstoff. ZS. f. Phys. **78**, 824—825, 1932, Nr. 11/12. In Anknüpfung an die vorstehende Arbeit wird darauf hingewiesen, daß als entscheidend für die Beteiligung gelösten Gases an der Stromleitung allein eine von der Stromrichtung abhängige Bewegung im elektrischen Felde gelten kann. Nur für den Wasserstoff, nicht aber für den Sauerstoff ist der Beweis für solche Bewegung erbracht worden. *Coehn.*

**Z. Gyulai.** Beiträge zur Kenntnis elektrischer Leitfähigkeit deformierter NaCl-Kristalle. ZS. f. Phys. **78**, 630—638, 1932, Nr. 9/10. In Fortsetzung seiner zusammen mit D. Hartly ausgeführten Untersuchung über den Einfluß einseitigen Druckes auf die elektrische Leitfähigkeit von NaCl-Kristallen wurden ähnliche Versuche an dem gleichen Material, das in Form von Pastillen, die aus sehr fein pulverisierten Kristallen hergestellt waren, einem allseitigen Drucke ausgesetzt wurde, angestellt. Diese Pastillen zeigen bei plötzlicher Drucksteigerung einen plötzlichen Leitfähigkeitsabfall und auf etwas erhöhter konstanter Temperatur eine sehr große, rasch fallende Leitfähigkeit. Bei den größten Werten ist eine Abweichung vom Ohmschen Gesetze vorhanden, die sich jedoch beim Fortschreiten des Temperungsvorganges verliert. Diese Erscheinungen zeigen, daß die Ionenleitfähigkeit durch mechanische Zustandsänderungen beeinflussbar ist. Der Verf. unterscheidet deshalb im Kristallinneren einen stabilen und einen labilen Zustand, von denen der erstere während der Dauer mechanischer Einwirkungen und als Nachspiel derselben existiert. Die elektrische Leitfähigkeit während der labilen Zustände rührt zum größten Teile von mechanisch beeinflussten Ionen her und kann die Leitfähigkeitswerte der stabilen Zustände um das Vieltausendfache übersteigen. *v. Steinwehr.*

**L. O'Bryan.** Standard Cells. Gen. Electr. Rev. **35**, 591—592, 1932, Nr. 11. Es werden Erfahrungen mitgeteilt, die an einer Reihe von Weston-Normalelementen im Engineering Laboratory gemacht wurden. Eine Anzahl von Tabellen enthalten Daten über die Lebensdauer solcher Elemente und über die Spannungsänderungen, die sie unter dem Einfluß von Temperaturschwankungen und bei verschiedener Behandlung zeigen. *Guillery.*

**B. Bogitch.** Sur l'emploi de diaphragmes dans l'électrolyse industrielle des métaux. C. R. **195**, 779—781, 1932, Nr. 19. Bei der Elektrolyse von Metallen treten häufig störende Verunreinigungen der Kathode



auf dadurch, daß das Anodenmaterial teilweise in Lösung geht und durch den Elektrolyten an die Kathode gelangt. Es wird ein Verfahren beschrieben, welches unter Verwendung einer für den Elektrolyten undurchlässigen Wand die Kathode vor diesen Verunreinigungen schützt.

*Guillery.*

**Vincent Hnizda and D. J. Brown.** The use of an electrode to study irreversible reactions: the polymerization of acetaldehyde. Journ. phys. chem. **36**, 2842—2843, 1932, Nr. 11. Acetaldehyd zeigt in Gegenwart von Säuren und Salzen Polymerisation. Dieser Vorgang wird untersucht, indem verschiedene Lösungen von Acetaldehyd als Elektroden verwendet und die zeitliche Änderung ihres Normalpotentials beobachtet wurde. Es ergab sich, daß Wasserstoffionen proportional ihrer Konzentration das Auftreten von Polymerisation behindern, während durch Anwesenheit von Chloriden die Reaktion katalytisch beeinflußt wird.

*Guillery.*

**I. Šlendyk und P. Herasymenko.** Wasserstoffüberspannung an Quecksilberkathoden in Gegenwart kleiner Mengen von Platinmetallen. ZS. f. phys. Chem. (A) **162**, 223—240, 1932, Nr. 3. Bei der Untersuchung der Wasserstoffabscheidung an einer tropfenden Hg-Elektrode stellten die Verf. fest, daß die Stromspannungskurven schon vor der eigentlichen Wasserstoffabscheidung einen kleinen Stromanstieg zeigen. Es konnte nachgewiesen werden, daß dieser Stromanstieg durch katalytische Abscheidung molekularen Wasserstoffs erfolgt, die durch spurenweise Anwesenheit von Platin ( $10^{-8}$  Gramm/atom Liter) hervorgerufen wird. Alle bisherigen Untersuchungen der Wasserstoffüberspannung, bei denen diese wesentliche Fehlerquelle nicht berücksichtigt ist, bedürfen daher einer Nachprüfung. Ähnliche Ergebnisse wurden an anderen Metallen der Platingruppe beobachtet. Die Abhängigkeit des Kathodenpotentials und der Grenzströme der katalytischen Wasserstoffabscheidung von der Konzentration der  $H^+$ -Ionen läßt sich auf Grund der Adsorptionsisotherme erklären.

*Guillery.*

**Hugo Fricke.** The Theory of Electrolytic Polarization. Phil. Mag. (7) **14**, 310—318, 1932, Nr. 90. Die Polarisationskapazität  $C_p$  und der Polarisationswiderstand  $R_p$  hängen von dem Metall, der Lösung, der Temperatur und der Kreisfrequenz  $\omega$  des Wechselstromes (von geringer Dichte) ab. Verf. berechnet  $C_p$  und  $R_p$  in Abhängigkeit von  $\omega$ . Macht man über die gegen elektromotorische Kraft  $V(x) dq$ , welche eine bestimmte Zahl von Sekunden  $x$  später, nachdem die Elektrizitätsmenge  $dq$  die Zelle passiert hat, auftritt, die einfache Annahme  $V(x) = \text{const} \cdot x^{-m}$  ( $0 \leq m < 1$ ), so ergibt sich  $C_p$  proportional zu  $\omega^{-m}$ . Für viele irreversible Elektroden ist  $m$  nahezu frequenzunabhängig. Der Phasenwinkel ist dann annähernd konstant. Die experimentellen Daten, die in Zukunft noch genauer ermittelt werden müssen, ergeben, daß die Konstanz des Phasenwinkels auch dann angenähert gilt, wenn  $m$  von der Frequenz abhängt. Noch allgemeinere Beziehungen für  $V(x)$  usf. werden vom Verf. später diskutiert werden.

*Falkenhagen.*

**Duncan A. Mac Innes, Theodore Shedlovsky and Lewis G. Longworth.** Limiting Mobilities of Some Monovalent Ions and the Dissociation Constant of Acetic Acid at 25°. Nature **130**, 774—775, 1932, Nr. 3290. Verf. üben nochmals (s. a. Journ. Amer. Chem. Soc. **54**, 1411, 1932) an neuen Messungen von Vogel und Jeffery (Nature **130**, 435, 1932) Kritik. Ihre abweichenden Meßergebnisse gegenüber denen letzterer Forscher sind nicht nur auf die verschiedene Versuchsmethodik zurückzuführen, vielmehr haben Vogel und Jeffery nur Leitfähigkeitsmessungen veröffentlicht, wohingegen zur genaueren Bestimmung der Grenzbeweglichkeiten noch Grenzüberführungszahlen genau be-

kannt sein müssen. Ferner weisen Verff. noch darauf hin, daß ihr Wert für die Dissoziationskonstante von Essigsäure bei 25° C ausgezeichnet mit dem Wert  $1,754 \cdot 10^{-5}$  von Harned und Ehlers (Journ. Amer. Chem. Soc. **51**, 1350, 1932) übereinstimmt und wiederum von dem Wert  $1,776 \cdot 10^{-5}$  von Vogel und Jeffery abweicht. *Falkenhagen.*

**H. Falkenhagen und W. Fischer.** Zur elektrostatischen Theorie der Frequenzabhängigkeit der Ionenbeweglichkeiten und der Dielektrizitätskonstanten in gemischten Lösungen starker Elektrolyte. I. Allgemeine Theorie. Phys. ZS. **33**, 941–945, 1932, Nr. 23. Berichtigung, ebenda S. 968, Nr. 24. Verff. entwickeln die allgemeine Lösung für die Frequenzabhängigkeit der Leitfähigkeit in Mischungen von beliebig vielen starken Elektrolyten. Es werden zunächst die Lösungen für die Ionenverteilungsfunktionen gegeben; diese ergeben das zusätzliche Potential, das zu dem Ruhpotential zufolge der äußeren elektrischen Feldstärke hinzutritt, und damit die auf ein Ion wirkende Relaxationskraft. Letztere gestattet es, die Beweglichkeit einerseits und den Dielektrizitätskonstantenüberschuß andererseits auf jedes Ion bezogen zu berechnen. Die Lösung für einfache Elektrolyte resultiert unmittelbar. Verff. beabsichtigen, die allgemeine Lösung in weiteren Veröffentlichungen auf eine Reihe von Beispielen (Dreienionenproblem usw.) anzuwenden. Auch die experimentelle Untersuchung sowohl der Leitfähigkeit als auch der Dielektrizitätskonstanten im Zusammenhang mit den Ionenkräften ist von Interesse. *Falkenhagen.*

**Lars Onsager and Raymond M. Fuoss.** Irreversible processes in electrolytes. Diffusion, conductance, and viscous flow in arbitrary mixtures of strong electrolytes. Journ. phys. chem. **36**, 2689–2778, 1932, Nr. 11. Die Wirkungen der Coulombschen Kräfte zwischen den Ionen auf die Diffusion, die elektrische Leitfähigkeit und die Viskosität werden von einem gemeinsamen Standpunkt aus behandelt. Dabei wird die Theorie auf den Fall von Mischungen angewandt und führt hier zu allgemeinen Grenzesetzen, die bekanntlich im Fall einfacher Elektrolyte mit Hinblick auf die Konzentrationsabhängigkeit Quadratwurzelgesetze sind. Die Grundgleichungen für die Ionenwolke führen zu einem System von Differentialgleichungen, die mit Hilfe der Matrizenrechnung vollständig gelöst werden können. Die numerische Auswertung der formalen Resultate wird an Beispielen illustriert. Die allgemeinen Grenzesetze für die Leitfähigkeit von Mischungen im stationären Fall (die Frequenzabhängigkeit ist soeben von W. Fischer und vom Ref. allgemein behandelt worden; vgl. vorstehendes Referat), die Viskosität und die allgemeinen Diffusionsgesetze werden von den Verff. abgeleitet. (Auf die Möglichkeit der Berechnung der quantitativen Grenzesetze der Viskosität in Mischungen hatte Ref. in seiner Arbeit, Phys. ZS. **32**, 745, 1931, hingewiesen. Zusatz des Ref.) Weiter diskutieren Verff. einfache Beispiele. Eine Betrachtung über die Entropieerzeugung zufolge der Ionenreibungen beschließt die Untersuchung. *Falkenhagen.*

**Edward J. Salstrom.** Thermodynamic properties of fused salt solutions. VI. Rubidium bromide in silver bromide. Journ. Amer. Chem. Soc. **51**, 4252–4256, 1932, Nr. 11. Eine reversible Bromgaselektrode ist für das Studium der thermodynamischen Eigenschaften geschmolzener Lösungen von Rubidiumbromid in Silberbromid verwandt worden. EMK-Werte werden für die Zelle Ag (solid), Ag Br (liquid), Rb Br (liquid), Br<sub>2</sub> (gas) für die Molenbrüche des Ag Br von 1; 0,747; 0,596; 0,467 und 0,352 gegeben. Die Dichte der Lösung von Rb Br in Ag Br (beim Molenbruch 0,5) ist zwischen den Temperaturen 514 und

624° C gemessen. Weiter sind bei den Temperaturen 500, 550 und 600° Berechnungen der Entropie, der freien Energie, der Bildungswärme, der Aktivität und der Aktivitätskoeffizienten mitgeteilt.

Falkenhagen.

**Joel H. Hildebrand and Edward J. Salstrom.** Thermodynamic properties of liquid solutions of silver bromide with alkali bromides. Journ. Amer. Chem. Soc. 54, 4257—4261, 1932, Nr. 11. Die experimentellen Daten für den Überschuß der wirklichen partiellen freien Energie des Silberbromids über die ideale an geschmolzenen Lösungen von Silberbromid in Li Br, Na Br, K Br, Rb Br erfüllen die Relation  $F_1 - F'_1 = b N_2^2$ . Hierin ist  $N_2$  der Molenbruch des Alkalibromids.  $b$  ist praktisch temperaturempfindlich, da die wirkliche partielle molare Entropie bei Lösungen derselben Zusammensetzung die gleiche ist wie die ideale. Eine statistische Behandlung im Sinne der elektrostatischen Gittertheorie vermag die obige Relation zu deuten und den Verlauf der  $b$ -Werte verständlich zu machen; letztere sind entsprechend obiger Reihenfolge 1880, 1050, —1480, —2580 cal.

Falkenhagen.

**P. Walden.** Beiträge zur unvollständigen Dissoziation von typisch binären Salzen und zur Anwendung des Verdünnungsgesetzes auf dieselben in nicht wässrigen Lösungsmitteln. II. ZS. f. phys. Chem. (A) 162, 1—30, 1932, Nr. 1/2. Es wird über Leitfähigkeitsmessungen in folgenden Lösungsmitteln berichtet: Monochloressigsäure ( $\epsilon_{35} > 12$ ), Phenol ( $\epsilon_{52} = 11$ ), Nitromethan ( $\epsilon_{25} = 39$ ), Nitrobenzol ( $\epsilon_{25} = 34,5$ ), Methyläthylketon ( $\epsilon_{25} = 18$ ), flüssiges Schwefeldioxyd bei —10 und —15° ( $\epsilon < 16$ ), flüssiges Ammoniak bei 35,5° ( $\epsilon = 22$ ), wasserfreies Hydrazin bei 0° ( $\epsilon = 58,5$ ). Als Salze wurden benutzt: 1. „starke“, z. B. Hologenide, Perchlorate und Pikrate der Alkalien und der alkylierten Ammoniumbasen; 2. als „Halbelektrolyte“ bzw. Nichtelektrolyte wurden außerdem Triarylmethylchloride ( $R_3CCl$ ) in Schwefeldioxyd und Kaliumamid ( $KNH_2$ ) in Ammoniak mitberücksichtigt. 3. Typische organische Nichtelektrolyte, wie Nitronaphthalin, Dimethylpyron, m-Chlornitrobenzol, m-Nitroanilin und Thymol wurden in Hydrazin gemessen. Aus den Messungen werden die klassischen Dissoziationsgrade und die Dissoziationskonstanten bis zu sehr geringen Konzentrationen herab berechnet und in 41 Tabellen mitgeteilt. Wie sich daraus ergibt, gehorchen in geeigneten Lösungsmitteln niedriger Dissoziationskonstanten typisch starke Elektrolyte, wie die Alkalihalogenide und Pikrate sowie die starken Salze der alkylierten Ammoniumbasen, in weitem Konzentrationsbereich dem Massenwirkungsgesetz und zeigen zum Teil sehr kleine Dissoziationskonstanten, ebenso zeigen 1- bis 2wertige Salze wie Bariumperchlorat und Cadmiumpikrat stufenweise Dissoziation in Analogie mit organischen Bicarbonsäuren, sie verhalten sich also wie schwache Elektrolyte. Andererseits verhalten sich homöopolare Verbindungen wie Hydrazin oder Schwefeldioxyd in geeigneten Lösungsmitteln ebenfalls wie schwache Elektrolyte. Verf. betont die Tatsache, daß man demnach nicht ohne weiteres von starken oder schwachen Elektrolyten sprechen kann. Ob ein gegebener Stoff sich in Lösung wie ein starker oder schwacher oder wie ein Nichtelektrolyt verhält, hängt ebensosehr von den Eigenschaften des betreffenden Lösungsmittels ab wie von seinen eigenen.

Jörn Lange.

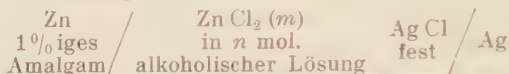
**P. Jaulmes.** Action de petites quantités de  $SO_4H_2$  et de  $HCO_2Na$  sur la distillation des solutions aqueuses de  $HCO_2H$ . Journ. chim. phys. 29, 436, 1932, Nr. 8. [Soc. chim. phys.] Die Verdunstung flüchtiger Säuren nimmt in wässriger Lösung mit zunehmender Verdünnung infolge stärkerer elektrolytischer Dissoziation ab. Die Konstante  $K$  = Säure im Dampf/Säure



in Lösung kann durch Zugabe starker Elektrolyte, wie von Schwefelsäure oder des Alkalisalzes der gleichen flüchtigen Säure, daher erhöht werden. So genügt bereits eine Konzentration von 0,01 g/mol Natriumformiat bzw. -acetat je Liter Lösung, um die Dissoziation von Ameisen- bzw. Essigsäure auf praktisch Null herabzusetzen.

*Brückner.*

**R. T. Hamilton and J. A. V. Butler.** The Behaviour of Electrolytes in Mixed Solvents. Part IV. The Free Energy of Zinc Chloride in Water-Alcohol Solutions. Proc. Roy. Soc. London (A) **138**, 450—459, 1932, Nr. 835. Durch Messung der EMK von Zellen der Art



wurde die freie Energie der Reaktion  $\text{Zn (Hg)} + 2 \text{Ag Cl} = \text{Zn Cl}_2 + 2 \text{Ag}$  zu  $\Delta F = -2E \cdot F = -46148 \cdot E$  cal bestimmt, worin  $E$  die EMK und  $F$  das elektrochemische Äquivalent bedeuten. Die Alkoholkonzentration wurde über einen Bereich von  $n = 0,01$  bis  $n = 1$  geändert. Die erhaltenen Werte zeigen, daß Zinkchlorid in Wasser praktisch vollständig, in Alkohol dagegen nicht dissoziiert ist. Tabellen und Kurven im Original.

*Brückner.*

**Erich Müller und Johannes Förster.** Über den Einfluß des Anions auf die Lösungsgeschwindigkeit von Zink in Säuren. ZS. f. Elektrochem. **38**, 901—906, 1932, Nr. 12. Es wurde vergleichsweise die Lösungsgeschwindigkeit von Zink in Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Überchlor- und Phosphorsäure bestimmt. Chlor- und Bromwasserstoffsäure sind sowohl in ihrer Leitfähigkeit wie in ihrer Reaktionsgeschwindigkeit einander so ähnlich, daß ein spezifischer Einfluß ihres Anions auf letztere nicht erkennbar ist. Phosphorsäure weist die geringste Reaktionsgeschwindigkeit auf. Tabellen und Kurven im Original.

*Brückner.*

**Karl Masch.** Über Ionisierung und Durchschlag von Gasen. Diss. Aachen 1932, 12 S. Vgl. diese Ber. **12**, 300, 1931; **13**, 2070, 1932.

*Scheel.*

**Rudolf Seeliger.** Das Langmuirsche Plasma. Naturwissensch. **20**, 711—715, 1932, Nr. 39. Zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes der Erforschung des Plasmas mit dem Ergebnis, daß eine abgeschlossene Theorie noch nicht gegeben werden kann, weil die Kenntnis der Elementarprozesse noch einige Lücken aufweist.

*Güntherschulze.*

**Yoshio Satch.** Measurement of the space potential and the density of space charge in D. C. corona discharge. Mem. Ryōjun Coll. Eng. **5**, 205—226, 1932, Nr. 3, B. Wenn eine ebene, kugelförmige oder zylindrische Sonde in das Feld einer Gleichstrom-Koronaentladung bei Atmosphärendruck gebracht wird, so ergibt sich als Stromspannungskurve bei hinreichender Feldstärke vor der Sonde eine Gerade, deren Neigung gegen die Spannungsachse der Dichte der Raumladung am Sondenorte proportional ist. Der Schnitt der Geraden mit der Spannungsachse ergibt das Potential ihres Ortes. Dieses läßt sich auch aus dem Punkt der Charakteristik bestimmen, bei welchem die Tangente mit der Spannungsachse den halben Winkel bildet, wie der gerade Teil, was die Versuche bestätigen.

*Güntherschulze.*

**A. Lompe und R. Seeliger.** Der Gradient der positiven Säule in Edelgasen. Ann. d. Phys. (5) **15**, 300—316, 1932, Nr. 3. Die Arbeit enthält Messungen des Gradienten in der positiven Säule in Helium, Neon und Argon in Abhängigkeit von der Stromstärke, Druck und Rohrweite. Wert wurde vor allem gelegt auf Schaffung reproduzierbarer Verhältnisse durch möglichste Reinheit

der Gase und der Entladungsrohre und darauf, daß durch tunlichste Vermeidung aller Toträume eine Änderung der Gasdichte infolge der Erwärmung des Gases unter eine quantitativ angebbare Grenze herabgedrückt werden konnte. Wie die Diskussion zeigte, konnte eine Konstanz der Gasdichte, d. h. ihre Unabhängigkeit von der Gastemperatur, auf 5% erreicht und eine Reproduzierbarkeit der gemessenen Gradienten bis auf 2% erreicht werden; damit dürfte den derzeitigen Bedürfnissen genügt sein. Benutzt wurden Rohre von 1,5, 3,0 und 6,0 cm innerer Weite, die Messungen erstreckten sich auf den Druckbereich (bei Zimmertemperatur) 1 bis 30 mm Hg und den Strombereich 25 bis 300 mA. Die Ergebnisse sind in graphischer Darstellung niedergelegt und werden eingehend diskutiert. Da sich einfache Gesetzmäßigkeiten für die Abhängigkeit des Gradienten weder von der Stromstärke, noch vom Druck (= Gasdichte), noch von der Rohrweite ergaben, sondern die Verhältnisse wesentlich verwickelter liegen, als man bisher wohl dachte, muß wegen der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden.

*R. Seeliger.*

**H. A. Schwab.** Zur Theorie der Glimmentladung und des Niedervoltbogens. ZS. f. Phys. **75**, 823—828, 1932, Nr. 11/12. Verf. stellt die These auf, daß das System Elektron—Ion während der Dauer der Wiedervereinigung einer Spannungsquelle vergleichbar sei, deren positiver Pol auf Seiten des Ausgangsortes der negativen Ladung gelegen ist. Diese Spannungsquelle soll mit Hilfe der ihr durch die Rekombination zur Verfügung gestellten Energie Arbeit leisten. Hiermit werden dann in kurzen Ausführungen die Erscheinungen des abnormen Niedervoltbogens, des Wiedervereinigungsleuchtens, der Hochfrequenzglimmentladungen und des elektrodenlosen Ringstromes erklärt. *Güntherschulze.*

**H. A. Schwab.** Zur Theorie der Bogenentladung. ZS. f. Phys. **75**, 829—834, 1932, Nr. 11/12. Übertragung der im vorstehenden Referat besprochenen Annahme des Verf. auf den Kohlebogen. *Güntherschulze.*

**R. Risch und F. Lüdi.** Die Entstehung des Strahles schneller Moleküle an der Kathode eines Lichtbogens. ZS. f. Phys. **75**, 812—822, 1932, Nr. 11/12. Tanberg und nach ihm noch einige andere haben gezeigt, daß dem Kathodenfleck eines Lichtbogens, der im Dampf des Kathodenmetalles brennt, ein Strahl außergewöhnlich schneller Moleküle entströmt. Die Verf. diskutieren die Annahme, daß die schnellen Moleküle durch einen Stoß zweiter Art von vielfach geladenen Ionen gegen die Kathode erzeugt werden können. Die Elektronenstromdichte vor der Kathode ist so groß, daß die Zeit zwischen zwei Elektronenstößen für ein vor dem Kathodenfleck befindliches Molekül kleiner als die Lebensdauer seiner angeregten Zustände ist. Infolgedessen ist eine vielfache Ionisation (beispielsweise im Hg-Bogen bis  $\text{Hg}^{5+}$  mit 225 Volt Ionisierungsspannung) im Kathodenfleck durchaus möglich. Die Energiebilanz kann mit dieser Auffassung der Vorgänge im Kathodengebiet in Einklang gebracht werden. *Güntherschulze.*

**John Zeleny.** Electron diffusion, electron attachment, and the aging of negative ions in commercial nitrogen at atmospheric pressure. Journ. Franklin Inst. **214**, 513—532, 1932, Nr. 5. Entgegnung auf eine Kritik von Loeb und Bradbury an einer früheren Arbeit des Verf., in der er auf Grund seiner experimentellen Ergebnisse den Schluß gezogen hatte, daß die Beweglichkeit negativer Ionen in Stickstoff von Atmosphärendruck (kleine Sauerstoffbeimengungen) mit dem Alter der Ionen abnimmt. Eine eingehende Besprechung der früheren Arbeit und zum Teil neues experimentelles Material sollen die Richtigkeit der früheren Beweisführung bestätigen. *Kollath.*

**Yoshio Ishida and Toyotaro Suetsugu.** On the X-Ray Study of the Density Distribution in the Discharge Tube. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **19**, 185—188, 1932, Nr. 394—397. Mit einer Ionen-Röntgenröhre (Induktorbetrieb mit Wehnelt-Unterbrecher) werden verschiedene Quecksilberdampfentladungsröhren während des Betriebes durchleuchtet und photographiert, um Aufschluß über die örtlichen Dichteänderungen in der Entladungsröhre zu erhalten. Als Vorversuch wird eine normale Quecksilberbogenlampe von Heraeus untersucht. Die eigentlichen Untersuchungen sind an einer selbstgebauten Hochspannungsentladungsröhre mit flüssiger Quecksilberkathode gemacht. Dabei zeigen sich auf der photographischen Platte deutliche Schwärzungsunterschiede in den verschiedenen Teilen der Entladung, woraus rein qualitativ auf verschiedene Dichte des Quecksilberdampfes geschlossen wird. Ein Magnetfeld in der Nähe der Kathode verursacht Dichteänderungen in den kathodischen Entladungsteilen, die auf der photographischen Platte sichtbar sind. H. W. Wolff.

**G. Schweikert.** Berechnung der langwelligen Grenze des lichtelektrischen Effektes aus dem Atomvolumen der Elemente. *ZS. f. Phys.* **79**, 248—253, 1932, Nr. 34. Mit Hilfe einer früher gegebenen Beziehung für die Konstante  $b$  des Gesetzes der schwarzen Strahlung wird eine Gleichung abgeleitet, welche die Berechnung der langwelligen Grenze des lichtelektrischen Effektes aus dem Atomvolumen der Elemente ermöglicht. Diese Grenzwellenlänge ist proportional der  $2/3$ -Potenz des Atomvolumens der Elemente. Im Anschluß daran werden einige Betrachtungen über den vermutlichen Mechanismus der Elektronenemission angestellt. Schweikert.

**Q. Majorana.** Su di una nuova esperienza fotoelettrica. *Lincei Rend.* (6) **16**, 82—86, 1932, Nr. 34. Verf. überzieht Glasplatten (etwa  $1 \times 5$  cm) mit dünnen Silberhäuten (etwa 10 mμ dick) und beobachtet deren elektrische Leitfähigkeit während der intermittierenden Belichtung mit einer Quecksilberlampe ( $\lambda < 3000$  Å) an einem Telephon, das in den Stromkreis (etwa 8 Volt, 0,2 Amp.) eingeschaltet ist. Die Versuche werden fortgesetzt. (Vgl. das folgende Referat.) Tollert.

**Q. Majorana.** Ancora su di una nuova esperienza fotoelettrica. *Lincei Rend.* (6) **16**, 173—179, 1932, Nr. 56. Verf. untersucht ferner Pt, Au, Sn, Al, Zn. Die Ergebnisse, die kein übereinstimmendes Verhalten der Metalle zeigen, werden unter der Annahme der Erzeugung thermischer Wellen interpretiert. (Vgl. das vorstehende Referat.) Tollert.

**Hans Graupner.** Über einige Versuche zur elektrostatischen Konzentrierung von Kathodenstrahlen. *Arch. f. Elektrot.* **26**, 725—730, 1932, Nr. 10. Die Konzentrierung eines Kathodenstrahlbündels in einem Zylinderkondensator (nach Wood) ergibt, wie zu erwarten, keinen scharfen Brennfleck, da die konzentrierende Radialkomponente des elektrischen Feldes in der Nähe der Innenelektrode (Stift) größer ist als in der Nähe des Außenzylinders, während eine gute Konzentration den umgekehrten Verlauf der Feldstärke erfordert. Dementsprechend wird die Wirkung verbessert, wenn man den Außenzylinder durch eine scharfkantige Lochscheibe ersetzt. Weiterhin wird eine Konzentrationsvorrichtung nach Rogowski untersucht, bei der die Glühkathode koaxial zur Oszillographenachse angeordnet ist und die senkrecht aus ihr austretenden Elektronen durch einen Kugelkondensator in Richtung der Oszillographenachse gebogen werden. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Knoll und Rüska (*Ann. d. Phys.* **12**, 607, 1932) zeigen die Versuche, daß durch elektrostatische Anordnungen allein die Sammlung von Kathodenstrahlen in einem



Brennfleck möglich ist. Eine Überlegenheit derartiger Anordnungen über die magnetische Konzentrierspule läßt sich nicht erkennen. *Knoll.*

**M. Knoll und E. Ruska.** Das Elektronenmikroskop. *ZS. f. Phys.* **78**, 318—339, 1932, Nr. 5/6. Nachtrag, ebenda **79**, 699, 1932, Nr. 9/10. Verff. diskutieren die wichtigsten elektronenoptischen Abbildungssysteme, ihre Fehler und ihre Eignung für stark vergrößerte Abbildung. Neben der Fehlerfreiheit der Abbildungssysteme ist eine gewisse Mindestausdehnung der Kathode in Richtung der Gegenstandsebene, außerdem Störungsfreiheit der geradlinigen Strahlausbreitung von elektromagnetischen Abstoßungskräfte von die Streuung an Gasmolekülen zu fordern, deren Grenzen festgelegt werden. Das Auflösungsvermögen liegt unter Zugrundelegung der Abbeschen Bedingung je nach der Elektronengeschwindigkeit um zwei bis drei Größenordnungen höher als das des normalen Mikroskops. Die Ausführung eines magnetischen Elektronenmikroskops, der zugehörigen Elektronenlinsen (Kondensorspule, Objektivspule, Okularspule) und die Behebung auftretender Bildstörungen wird angegeben. Mikrophotogramme desselben Gegenstandes zeigen, daß bei 12facher Vergrößerung die Bildqualität der elektronenoptischen Abbildung der der lichtoptischen vollständig gleichwertig ist. Fehlerfrei ausgezeichnete Netzbilder wurden auf dem Leuchtschirm bis zu 400facher Vergrößerung beobachtet. Neben der dem normalen Mikroskop entsprechenden Durchstrahlungsmethode sind noch eine Reihe weiterer Methoden benutzbar (Abbildung durch reflektierte Strahlung, Abbildung der Emission der Strahlenquelle, Abbildung von Raumladungen, Kombination von elektronenoptischen mit lichtoptischen Systemen), deren Strahlengang und Anwendung beschrieben werden. Die Gesetzmäßigkeiten der geometrischen Elektronenoptik gelten auch für eine geometrische Ionenoptik; verwendet man für ein Ionenmikroskop magnetische Linsen, so muß deren Durchflutung um rund zwei Größenordnungen höher sein als bei Elektronenabbildung, während man bei elektrischen Linsen mit derselben Spannung auskommt, weil die für gleiche Brennweiten erforderliche Linsenspannung von Masse und Ladungszahl der abbildenden Strahlen unabhängig ist. *Knoll.*

**K. T. Compton and E. S. Lamar.** Momentum transfer to cathode surfaces by impacting positive ions in a helium arc. *Phys. Rev.* (2) **42**, 588, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**H. E. Farnsworth.** Electron diffraction by a silver film on a gold crystal. *Phys. Rev.* (2) **42**, 588, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Ebert.*

**A. T. Waterman.** The form of potential barrier at the surfaces of conductors. *Phys. Rev.* (2) **41**, 395, 1932, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die bereits früher von dem Verf. beschriebene Methode (*Phys. Rev.* **38**, 1497, 1931) wurde zur Untersuchung der Form der Potentialbarriere innerhalb und außerhalb der Oberfläche eines Leiters benutzt, der sich im Gleichgewicht mit seiner Elektronenatmosphäre befand, und zwar unter der Annahme eines kontinuierlichen Verlaufs des Potentials und der Dichte der Elektrizität an der Grenzfläche. Die Ergebnisse zeigen, daß in der Barriere ein scharfer Potentialanstieg von etwa 4 oder 5 Volt auf eine Entfernung von einigen Ängströmeinheiten in unmittelbarer Nachbarschaft der Oberfläche, die als eben angenommen wird, stattfindet, wobei etwa ein Fünftel dieses Anstiegs innerhalb des Leiters liegt. Der übrige Teil der Potentialkurve steigt allmählicher an. Die Untersuchung der Form der Barriere zwischen planparallelen Elektroden ergab, daß dieselbe aus einem Potential-„Plateau“ besteht. In Übereinstimmung mit der durch das Kelvin'sche Experiment gegebenen Definition des Kontaktpotentials findet bei der Annäherung

der Elektroden ein Abfluß von Elektronen in das weniger elektropositive Metall statt, wobei die Potentialbarriere die Gestalt eines „Hügels“ von abnehmender Höhe annimmt, der schließlich bei der Berührung der Elektroden verschwindet. In ähnlicher Weise verflacht sich in einer dünnen leitenden Haut der Potential-„Trog“ und verschwindet ganz, wenn sich die Dicke der Haut dem Werte Null nähert. Der Fall einer dünnen auf einem unedlen Metall niedergeschlagenen Haut ist schwierig aufzuklären, verspricht aber über einige Eigentümlichkeiten Rechenschaft zu geben, die in solchen Fällen beobachtet werden. *e. Steinweger.*

**D. R. Inglis.** The Heisenberg Theory of Ferromagnetism. *Phys. Rev.* (2) **42**, 442—443, 1932, Nr. 3. Die Heisenbergsche Theorie des Ferromagnetismus führt auf einen Zusammenhang zwischen der Temperatur und der spontanen Magnetisierung, welchen man, ähnlich wie in der Weiss'schen Theorie, graphisch dadurch findet, daß man die Langevintfunktion mit einer Kurve zum Schnitt bringt, welche bei hohen Temperaturen angenähert eine Gerade (wie bei Weiss) ist. Berücksichtigt man jedoch in den Heisenbergschen Formeln die Abweichungen von dieser Geraden, so erhält man einen merkwürdigen Verlauf der Magnetisierungskurve für kleine Temperaturen. Durch Vergleich mit experimentell gefundenen Werten zeigt Verf., daß hier offenbar eine Überbeanspruchung der Heisenbergschen Näherungsformeln vorliegt. *Sauter.*

**Arthur Whitmore Smith.** A reversing and short-circuiting switch for use in hysteresis measurements. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) **3**, 626—631, 1932, Nr. 10. Für die rasche ballistische Aufnahme von Magnetisierungskurven — als Werkstoff ist hauptsächlich an Dauermagnetstähle gedacht — wird ein kombinierter Stufenschalter beschrieben, bei dem sowohl der Kommutierungssprung als auch der Sprung vom Maximum der Feldstärke zu einem Punkt des absteigenden Astes, zur Remanenz und zum aufsteigenden Ast in kontinuierlicher Folge vorgenommen werden kann. *Kussmann.*

**A. Kussmann, B. Scharnow und A. Schulze.** Physikalische Eigenschaften und Struktur des Zweistoffsystems Eisen—Kobalt. *ZS. f. techn. Phys.* **13**, 449—460, 1932, Nr. 10. [S. 275.] *Kussmann.*

**S. Valentiner und G. Becker.** Über die magnetischen Eigenschaften des Systems Mn—Cu—Al. *Phys. ZS.* **33**, 872, 1932, Nr. 22. (Vortrag S. D. Phys.-u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Kurze Mitteilung über eine im Gang befindliche Untersuchung der physikalischen Eigenschaften von Heusler'schen Legierungen. Bei den binären Mn—Cu-Legierungen wurde zwischen 10 bis 35 % Mn eine starke Temperaturabhängigkeit der Suszeptibilität nachgewiesen, im Dreistoffsystem Al—Cu—Mn die von E. Persson erkannte Sonderstellung der Zusammensetzung Mn—Al—Cu<sub>2</sub> bestätigt. *Kussmann.*

**R. Einaudi.** Sul comportamento magnetico della molecola di ossigeno. *Lincei Rend.* (6) **16**, 133—139, 1932, Nr. 34. Verf. gibt eine theoretische Deutung des von Sehnurmann untersuchten Verhaltens des Sauerstoffmoleküls in magnetischen Feldern von der Größenordnung von 10<sup>5</sup> Gauß. *Tollert.*

**E. Gerold.** Untersuchung über Form und Anordnung von ferromagnetischen Ausscheidungen mit Hilfe der magnetischen Waage. *ZS. f. Metallkde.* **24**, 255—257, 1932, Nr. 10. Bei ferromagnetischen Mischkörpern kann, wie der Verf. in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. **13**, 1529, 1932) gezeigt hat, aus dem Kurvenverlauf bei hohen Feldstärken (unterhalb des Sättigungswertes) auf die Verteilung der ferromagnetischen Phase geschlossen werden. Einige bereits damals kurz durchgerechnete Beispiele werden im vorliegenden

ausführlicher erörtert und auf Legierungen (Cu-Fe-Legierungen mit 2% Fe) angewendet. Fallen bei einer Probe die Kurven bei einer Längs- und Quermagnetisierung zusammen, so sind die ferromagnetischen Bestandteile als getrennte Partikelchen in der Grundmasse eingebettet, im Gegenfall haben wir eine zusammenhängende Zwischensubstanz mit einer bestimmten Vorzugsrichtung. Aus den charakteristischen Verzerrungen der Kurven läßt sich daher auch auf Walz- und Zieh Texturen und die dadurch bedingten Gefügeänderungen ein Rückschluß machen, was für die magnetischen Analysen und die Strukturuntersuchung von Interesse ist.

*Kussmann.*

**Franz Preisach.** Permeabilität und Hysterese bei Magnetisierung in der energetischen Vorzugsrichtung. Phys. ZS. 33, 913—923, 1932, Nr. 23. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932; Auszug: ZS. f. techn. Phys. 13, 514—516, 1932, Nr. 11.) Im Rahmen eines zusammenfassenden Berichtes, dessen Inhalt hier natürlich nur kurz wiedergegeben werden kann, bespricht der Verf. die magnetischen Erscheinungen für den Fall des Vorliegens einer einzigen Richtung kleinster Energie — „energetischen Vorzugsrichtung“ —, in der auch die äußere Feldstärke angelegt ist. (Experimentell etwa durch einen polykristallinen Draht unter homogener elastischer Beanspruchung — bei positiver Magnetostriktion Zug, bei negativer Druck — realisierbar.) Grundlegend für diese Betrachtungen waren die Untersuchungen von Sixtus und Tonks über die Laufgeschwindigkeit einer Barkhausenwelle (vgl. diese Ber. 12, 1820, 1931). Als Modell für den Mechanismus der Ummagnetisierung ergibt sich aus diesen Versuchen die Annahme der Verschiebung einer Trennwand zwischen zwei entgegengesetzt magnetisierten Gebieten. Wir haben dabei zu unterscheiden zwischen einer sogenannten „kritischen Feldstärke“, welche zur unendlich langsamen Verschiebung der vorgegebenen Trennwand erforderlich ist, und der „Startfeldstärke“, bei der eine selbständige Ummagnetisierung erfolgt. Neuere Versuche des Verf. gestatten, die kritische Feldstärke in zwei Teilbeträge zu zerlegen, von denen der eine von Gitterstörungen bei einheitlicher Vorzugsrichtung herrührt, während der andere auf größere Störbezirke zurückzuführen ist, die eine abweichende Orientierung aufweisen. Durch diese Zweiteilung kann die Abhängigkeit der kritischen Feldstärke von der Zugspannung und das Verhalten von Remanenz und Permeabilität verstanden werden. Zur Erklärung des Verhaltens der Startfeldstärke muß man die Hypothese heranziehen, daß die Störbezirke als Katalysatoren für spontane Ummagnetisierungskreise aufzufassen sind. Bei gut ausgeglühten Permalloyproben wird eine spontane Entmagnetisierung und ein reversibler Inversionsprozeß beobachtet, welcher nach der Bloch'schen Theorie als starkes Anwachsen der thermischen Keime gedeutet werden kann.

*Kussmann.*

**S. R. Williams.** The Joule magnetostrictive effect in a group of cobalt-iron alloys. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 3, 675—683, 1932, Nr. 11. An sehr reinen Eisen-Kobalt-Legierungen, die nicht durch Schmelzung, sondern durch Reduktion der Oxyde und Sinterung der gepreßten Metallpulvergemische in einer Wasserstoffatmosphäre hergestellt waren, wurde die Längenänderung bei der Magnetisierung gemessen. Die schaubildlich wiedergegebenen Resultate lassen erkennen, daß die Magnetostriktion vom Eisen ausgehend (bei  $G = 1200 \text{ Oe}$ :  $d/l \sim -8 \cdot 10^{-6} \text{ cm}$ ) mit zunehmendem Kobaltgehalt stetig ansteigt, zwischen 40 und 60% Co die relativ hohen Werte  $d/l \sim +70 \cdot 10^{-6}$  erreicht und dabei praktisch konstant ist, dann wieder stetig abfällt, um bei 90% Co die Nullachse zu schneiden und zu den negativen Werten des Nickels ( $d/l \sim -18 \cdot 10^{-6}$ ) überzugehen. Die angewendete Apparatur, ein mechanischer Ausdehnungsapparat mit photographischer Registrierung, wird beschrieben.

*Kussmann.*



**C. W. Heaps.** The Effect of Strain on Magnetostriction and Magnetization in Nickel. Phys. Rev. (2) **42**, 108—118, 1932, Nr. 1. Nach der Methode des Überlagerungsempfangs mittels Kapazitätsänderungen wurden die magnetostriktiven Längenänderungen eines Nickeldrahtes bei drei verschiedenen Zugbelastungen [0,72, 3,70 und 6,82 kg mm<sup>2</sup>] bestimmt. In allen drei Fällen ließ sich die Längenänderung als eine quadratische Funktion der jeweiligen Magnetisierungsintensität  $J$  darstellen, und zwar ergab sich für die beiden höheren Belastungen  $d l/l = -1,93 \cdot 10^{-10} J^2$ , für die kleine Beanspruchung  $d l/l = -1,30 \cdot 10^{-10} J^2$ . Der zweite Teil der Arbeit betätigt sich mit der Deutung des Forrerschen Versuches, bei dem durch eine Biegebeanspruchung eines gereckten Nickeldrahtes bekanntlich große Barkhausensprünge erzeugt werden. An Hand des absteigenden Astes der Magnetisierungskurve von Nickel bei verschiedenen Druck- und Zugbeanspruchungen und der Magnetostriktionskurven wird gezeigt, daß in dem gebogenen Nickeldraht bei einer bestimmten Feldstärke die Spannungszustände so gerichtet sind, daß eine Instabilität und damit der Sprung der Magnetisierung auftritt.

*Kussmann.*

**Gg. Keinath.** Hochmagnetische Legierungen aus Nichteisen. Arch. f. techn. Messen **2**, Lieferung 17, Z 913—3, 1932.

**Hans Feiner.** Untersuchungen über die Ursachen von Nebensprechstörungen in Fernsprechkabeln. Elektr. Nachr.-Techn. **9**, 412—420, 1932, Nr. 11. Bei Fernsprechkabeln, die aus Sternvierern oder Dieselhorst-Martin-Vierern aufgebaut sind, treten Nebensprechstörungen auf, die ihre Ursache in Ungenauigkeiten der Fabrikation oder auch in ungünstiger Wahl der Drallängen haben können. Schiller (Elektr. Nachr.-Techn. **3**, 81—91, 1932) hat eine Theorie hierzu aufgestellt. Diese Theorie wird experimentell geprüft, außerdem wurde der Einfluß der möglichen Fabrikationsfehler geklärt.

*Bleichschmidt.*

**W. Deutschmann.** Über Massekerne. Elektr. Nachr.-Techn. **9**, 421—423, 1932, Nr. 11. Im Gebiet der Fernsprechfrequenzen kann für Pupinspulen als Kernmaterial Eisen in feinsten Verteilung als Pulver- oder Massekern verwendet werden. Die für diese Zwecke verlangten Kernpermeabilitäten von 18 bis 80 werden von diesen Massekernen erreicht. Unter Benutzung der Theorie von Ollendorff wird die Überlegenheit des Massekernes über den Vollkern hinsichtlich der Verluste und des Nichtlinearitätsfaktors gezeigt. Die Gültigkeitsgrenzen der abgeleiteten Beziehungen werden an Hand von Messungen festgestellt.

*Bleichschmidt.*

**W. P. Taylor.** Locating Faults in Power Cables. Electr. Eng. **51**, 870—872, 1932, Nr. 12.

*H. Ebert.*

**R. Kümmich.** Versuche über die Vorgänge in der Dämpferwicklung einer Synchronmaschine beim Pendeln. Arch. f. Elektrot. **26**, 773—800, 1932, Nr. 11. Die in der Literatur angegebenen Theorien für die Wirkungsweise der Dämpferwicklung der Synchronmaschine werden durch oszillographische Messungen an einer kleinen vierpoligen Außenpolmaschine von 1,6 kVA Leistung experimentell nachgeprüft. Das Ziel der Messungen ist die Bestimmung des Stromverlaufes in den einzelnen Stäben der Dämpferwicklung sowie eine möglichst genaue Messung der Dämpfungskonstanten, und zwar ohne Dämpferwicklung und in den drei verschiedenen Anordnungen der Einzelpol-, Zwischenpol- und Käfigdämpfung. Die Theorien stimmen nur größenordnungsmäßig mit den Meßergebnissen überein, was zum Teil auf die Wirkung des Ohmschen Ankerwiderstandes, der bei der untersuchten Maschine

relativ groß war, zum Teil auf die nicht sinusförmige Verteilung von Ankerlängsfeld und Ankerquerfeld zurückzuführen ist.

*H. E. Linckh.*

**Alex A. Kroneberg.** Out-of-Step Conditions on a Synchronous System. Electr. Eng. **51**, 769—772, 1932, Nr. 11. Ist ein synchrones Kraftsystem außer Tritt gefallen, so kann wieder ein Gleichgewichtszustand bei verringerter Drehzahl eintreten, bei dem sich das System weder verzögert noch beschleunigt. Da hierbei eine Überlastung der Dämpferwicklungen eintritt, müssen die synchronen Phasenschieber abgeschaltet und neu synchronisiert werden. Für die Berechnung wird die Annahme gemacht, daß der Drehzahlunterschied zwischen Generator und Phasenschieber über längere Zeit konstant ist. Die Theorie wird für einen Fall nachgeprüft, in dem die Phasenschieber bei 70 v. H. der normalen Drehzahl, die Generatoren mit ihrer normalen Drehzahl und die Induktionsmotoren bei einer quadratisch mit der Drehzahl veränderlichen Last mit 35 v. H. Schlupf liefen.

*H. E. Linckh.*

**W. Scheuring.** Der Anlauf großer Asynchronmaschinen mit asynchronem Anwurfmotor in Reihenschaltung. Elektrot. u. Maschinenb. **50**, 661—666, 1932, Nr. 48.

*Scheel.*

**Keinath** (nach **M. T. D. Yensen**, Bericht für den Internationalen Elektrizitätskongreß in Paris 1932. 1. Sektion, Bericht 14a). Dynamo- und Transformatorenblech. Fortschritte in den letzten Jahrzehnten. Arch. f. techn. Messen **2**, Lieferung 17, Z 911—2, 1932.

*H. Ebert.*

**O. Kiltie.** Transformers with Peaked Waves. Electr. Eng. **51**, 802—804, 1932, Nr. 11. In vielen Fällen ist es erwünscht und vorteilhaft, eine Wechselspannung mit einer außerordentlich spitzen Kurvenform zu haben, z. B. beim Betrieb von Röhren für die Gittersteuerung, für Frequenzwandler u. a. Für diese Zwecke hat Verf. einen Manteltransformator entwickelt, dessen Sekundärwicklung auf dem schmalen Joch aus Permalloy untergebracht ist. In beiden Fenstern des Transformators liegen außerdem magnetische Nebenschlußstreifen aus dünnem Permalloy. Je nach der Ausführung und Anordnung dieses Nebenschlusses kann die Kurve der Sekundärseite noch beliebig geändert werden. *Pfesterf.*

**H. Wierer.** Selbsttätige schlupfunabhängige Parallelschalt-einrichtung. Siemens-ZS. **12**, 381—385, 1932, Nr. 11. Für die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit eines neuzeitlichen Netzbetriebes ist eine schnell und zuverlässig arbeitende Parallelschalt-einrichtung erforderlich. Der Grundgedanke der schlupfunabhängigen Parallelschaltung besteht darin, mit Hilfe eines Relais die Schwebekurve der Spannung zwischen Maschine und Netz mit der Kurve des zeitlichen Verlaufes des Schlupfes zum Schnitt zu bringen. Die Schnittpunkte beider Kurven liegen um einen praktisch vom Schlupf unabhängigen Zeitbetrag vor der Phasengleichheit, bei der das Parallelschalten erfolgen soll. Die Anordnung wird so eingestellt, daß dieser Zeitbetrag (Vorgabezeit) gleich der Schaltereigenzeit einschließlich der Eigenzeit der Befehlsvorrichtung wird. Durch Oszillogramme wird das einwandfreie Arbeiten der Einrichtung für einen 35 000 kVA-Generator bei 0,3 bis 1 v. H. Schaltschlupf sowie bei Spannungsabweichungen von 20 v. H. der Nennspannung nachgewiesen.

*H. E. Linckh.*

**E. R. Benda.** Der neue Hochleistungs-Spannungsableiter. Siemens-ZS. **12**, 394—398, 1932, Nr. 11. Es wird ein neuer Spannungsableiter beschrieben, wie er für Zwecke der Fernmeldetechnik als Feinspannungsableiter neuerdings benutzt wird. Er besteht aus einer sogenannten Luftleersicherung, deren technische Durchbildung wesentlich vervollkommen wurde, so daß eine gute Konstanz der Ansprechspannung auch im Betrieb erreicht ist. *Pfesterf.*

**K. Kasai.** Experimental studies on the propagation of lightning surges on the 154 kv. Tokyo line of the Nippon Electric Power Company. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 335, 38 S., 1932. (Japanisch mit englischer Übersicht.) Auszug aus dem Ergebnis: Die Absenkung einer Stoßspannung, deren Spitzenwert unter der Koronaspaltung liegt, und die auf einer Anzahl gemeinsamer Leiter mit Erde als Rückleitung läuft, nimmt mit der Zahl der Leiter zu. Die Abschwächung ist für eine Leitung mit Erdseil niedriger als ohne. Die Wellengeschwindigkeit bei einem Leiter betrug  $2,9 \cdot 10^8$  km/sec, bei sechs parallel geschalteten Leitern  $2,5 \cdot 10^8$  km/sec. Bei wirklichen Blitzüberschlägen beobachtet Verf. mehrere Spannungsspitzen. Den Blitzüberspannungen sind Hochfrequenzschwingungen überlagert. *Pfistorf.*

**Herbert Pearce and T. T. Evans.** Some notes on oil circuit-breaker design and performance. Journ. Inst. Electr. Eng. 71, 703—721, 1932, Nr. 431. Ölschalter mit Schnellunterbrechung besitzen bei höherer Spannung meist in Kammern eingeschlossene Kontakte, wobei der Schalterlichtbogen durch Unterteilung in mehrere kurze, in Reihe geschaltete Bogen, durch nahe Wände, durch den Bogen hervorgerufene und entsprechend geführte Öl-, Dampf- oder Gasströmung oder dergleichen rascher unterbrochen wird, als ein in Öl treibender Lichtbogen. Prüffelduntersuchungen und Vergleich verschiedener Ölschalter, gleichzeitige oszillographische Aufzeichnung der Ströme, Spannungen, Momentanleistungen, des Kontaktweges und des Druckes an der Kesselwand (durch Luftspaltveränderung an Elektromagneten). *A. v. Engel.*

**F. Holzach.** Selektivschutz bei schwierigeren Netzverhältnissen mittels Distanzrelais. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 23, 645—655, 1932, Nr. 24. Es wird über das Ergebnis von Versuchen mit Distanzrelais berichtet. Die Versuche zeigen, daß die Distanzrelais auch unter schwierigen Netzverhältnissen gut arbeiten und die kranke Phase sicher abschalten, wenn auch im einzelnen durch unzuverlässige Anordnung der Relais Fehlschaltungen möglich sind. *Pfistorf.*

**Cesare Rimini.** Circuito equivalente ad un sistema di due circuiti accoppiati induttivamente. Cim. (N.S.) 9, 240—250, 1932, Nr. 8. Es werden theoretische Untersuchungen an zwei induktiv gekoppelten Schwingungskreisen mit statischen Transformatoren angestellt. *Tollert.*

**D. Graffi.** Alcune applicazioni del teorema di reciprocità della radiotelegrafia. Cim. (N.S.) 9, 251—258, 1932, Nr. 8. Auf Grund des Sommerfeldschen Reziprozitätstheorems der Hochfrequenztechnik wird gezeigt, daß von einer Antenne, die parallel und unendlich nahe einer vollkommen reflektierenden Oberfläche ist, ein ungünstiges Feld erzeugt wird. Ferner wird die Leitfähigkeit horizontaler Antennen auf Grund jenes Theorems untersucht. *Tollert.*

**Ommo Schmidt.** Messungen über die Strahlungsinduzierung symmetrischer Antennen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 10, 158—167, 1932, Nr. 5. An Horizontallantennen wird die Beeinflussung des Strahlungswiderstandes durch Strahlungsinduzierung untersucht. Die Messung erfolgte mittels einer homogenen Paralleldrahtleitung, die mit der zu messenden Antenne direkt gekoppelt ist. Das Meßverfahren wird beschrieben. Beim gewöhnlichen Lechersystem mit einem gegenüber der Wellenlänge vernachlässigbar kleinen Drahtabstand ist ein unendlich kleines Element der einen Leitung nur mit dem gegenüber liegenden Element der anderen Leitung als gekoppelt anzusehen. Bei endlichem Leitungsabstand ist eine gegenseitige Induktion über die ganze Länge zu berücksichtigen.



sichtigen. Der Übergang vom einen Fall zum anderen wird experimentell durch Spreizen eines Lechersystems herbeigeführt. Ausgeführt wurde ferner der Übergang von kleiner zu großer Strahlungshöhe, auch wurde der Strahlungswiderstand in Abhängigkeit von der Höhe über Erde untersucht. Eine Antenne kann als homogene Leitung mit einem vom Verf. definierten fiktiven Wellenwiderstand aufgefaßt werden, der von einer gewissen Strahlhöhe ab im wesentlichen nur von dem Leitungsquerschnitt abhängt und von der Strahlungsinduktion nicht merklich beeinflusst wird.

*Bleichschmidt.*

**Satoru Takamura.** The radio receiver characteristics related to the side-band coefficient of the resonance circuit. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1774—1801, 1932, Nr. 11; auch Rep. Radio Res. and Works Japan **2**, 97—129, 1932, Nr. 2. Theoretische Untersuchung über modulierte Ströme in Resonanzkreisen. Der modulierte Strom in einem Resonanzkreis kann allgemein ausgedrückt werden durch die Beziehung:

$$I_{\text{mod. eff.}} = I_{\text{Träger eff.}} \sqrt{1 + K^2/4 (\alpha'^2 + \alpha''^2)},$$

wo  $K$  der Modulationsgrad ist und  $\alpha'$  und  $\alpha''$  als unterer und oberer Seitenbandkoeffizient eingeführt sind. Der Seitenbandkoeffizient ändert sich in der Nähe des Resonanzpunktes beträchtlich, wenn Modulationsfrequenz/Trägerfrequenz  $> 0,001$  ist, die Änderung ist außerdem umgekehrt proportional der Dämpfung der Kreise. Der kombinierte Seitenbandkoeffizient geht in die Gleichung für den Empfängerausgang ein. Die Resonanzkurve der Trägerspannung gibt ein Maß für die Wiedergabetreue, diese ist abseits vom Resonanzpunkt besser. Je schärfer die Resonanz ist, um so mehr ändert sich die Wiedergabetreue mit der Abstimmung.

*Bleichschmidt.*

**D. Thierbach.** Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie auf Kurzwellenverbindungen. Telefunken-Ztg. **13**, 19—35, 1932, Nr. 61. Im ersten (hier schon berichteten) Teil dieser Arbeit wurden die Vorteile und Nachteile der tonfrequenten Mehrfachausnutzung einer Kurzwellenanlage erörtert. Geeignete Kombinationen von mehreren Teilkanälen in Verbindung mit besonderen Maßnahmen, z. B. Fadingregulierung, ließen eine einwandfreie Übertragung erwarten. Die Fortsetzung bringt die Beschreibung einer Anlage, die gleichzeitiges Telegraphieren und Telephonieren über einen Sender und einen Empfänger gestattet. Es werden die Ergebnisse von Versuchen auf der Überseestrecke Berlin—Buenos Aires mitgeteilt, aus denen die Betriebssicherheit einer solchen Mehrfachanlage hervorgeht. Im Anhang sind Berechnungen durchgeführt über die Wahrscheinlichkeit von Fehlübertragungen und die zulässige Telegraphiergeschwindigkeit bei begrenztem Übertragungsbereich und bei Fadings.

*Guillery.*

**R. Bechmann.** Die Verteilung der Strahlungsleistung längs einer Dipolantenne. Telefunken-Ztg. **13**, 51—61, 1932, Nr. 61. Es wird die Strahlungsverteilung längs einer Dipolantenne mit sinusförmiger Stromverteilung berechnet. Die Strahlungsleistung einer Antenne ergibt sich allgemein als Produkt aus Strahlungswiderstand und dem Quadrat der Antennenstromstärke im Strombauch. Dementsprechend läßt sich die Strahlungsleistung pro Längeneinheit definieren als Produkt aus dem Strahlungswiderstand pro Längeneinheit und dem Quadrat der örtlichen Stromstärke. Der so eingeführte Strahlungswiderstand ist eine längs der Antenne definierte Ortsfunktion. Es ergibt sich: Die an der Stelle  $z$  von der Dipolantenne pro Zeit- und Längeneinheit ausgestrahlte Energie  $S_z$  hat

$$\text{den Wert: } S_z = 60 J^2 l \cos^2 \frac{2\pi z}{\lambda} / l^2 - z^2.$$

*Bleichschmidt.*

**Y. Takata and M. Kinase.** Some experiments on common frequency broadcasting. Rep. Radio Res. and Works Japan **2**, 75–96, 1932, Nr. 2. Die Verf. untersuchen experimentell das Problem des Gleichwellenrundfunks. Bei zwei Stationen gleicher Leistung in 145 km Abstand war die störungsfreie Empfangszone nachts nur wenig anders wie am Tage. Arbeiten die Sender mit verschiedenen Programmen, so verhalten sich in 36 km Entfernung von jedem Sender die Felder am Tage wie 1 : 16, bei gemeinsamem Programm in 33 km Entfernung wie 1 : 12. Außerhalb dieser Grenzen treten störende Überlagerungen auf. Wenn der Abstand zwischen den Stationen größer ist, so wird die Tagesreichweite wesentlich größer, nachts dagegen nimmt sie infolge der Raumwellen des entfernten Senders stark ab, die störungsfreie Zone ist bei einem Senderabstand von über 500 km dann nur noch 45 bis 50 km, bei ungünstigen geographischen Verhältnissen sogar nur 40 bis 44 km. Außerdem wird noch über eine Reihe besonderer Beobachtungen berichtet, insbesondere über den Einfluß kleiner Frequenzdifferenzen zwischen beiden Sendern. *Bleichschmidt.*

**T. Walmsley.** Angle of Elevation of Short Wave Rays. Nature **130**, 814, 1932, Nr. 3291. Es wurden Untersuchungen über den besten Elevationswinkel für kurze Wellen bei Langstreckenverkehr ausgeführt. Die gewöhnliche Annahme, daß eine die Erde streifende Ausstrahlung am besten ist, traf für Versuche zwischen Rugby und New York nicht zu. Am besten erwies sich während einjähriger Beobachtungen ein Winkel von  $10^\circ$  ( $\pm 2$  oder  $3^\circ$ ) gegen die Horizontale. *Bleichschmidt.*

**J. Edward Miller.** Radio guidance. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1752–1762, 1932, Nr. 11. Der Verf. schlägt ein System für drahtlose Steuerung von Flugzeugen mittels rotierender Richtstrahlen vor, und zwar will er zwei rotierende Strahlen verwenden, die gleichzeitig und mit derselben Frequenz ausgesandt werden. Ein Spezialempfänger an Bord nimmt die Zeichen auf und steuert damit Lichtstrahlen, die den Standort sofort auf einer Landkarte erkennen lassen. *Bleichschmidt.*

**P. Keck und J. Zenneck.** Die magnetische Drehung der Polarisationssebene von elektromagnetischen Wellen in ionisierten Gasen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **40**, 153–158, 1932, Nr. 5. [S. 330.] *Bleichschmidt.*

**C. S. Ksanda.** A metal x-ray tube for characteristic radiation. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **3**, 531–534, 1932, Nr. 10. Angabe der Vorteile einer Ionenröntgenröhre gegenüber einer Elektronenröhre bezüglich der charakteristischen Strahlung bei bestimmten Wellenlängen. Beschreibung einer Ionenröhre, die jedoch keine prinzipiellen Unterschiede von den sonst üblichen Röhren aufweist. Sie wurde bei 30 bis 40 kV und 10 bis 25 mA tagelang ohne besondere Wartung benutzt. *A. Burmester.*

**J. R. Nelson.** Calculation of output and distortion in symmetrical output systems. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1763–1773, 1932, Nr. 11. Die üblichen Formeln für die von Elektronenrohren abgebbare unverzerrte Leistung sind nur dann genau, wenn nur geradzahlige Harmonische vorhanden sind, bei Gegenwart von ungeradzahligen Harmonischen dagegen stimmen sie nicht. In letzterem Fall tritt ein Korrektionsglied hinzu, das gleich dem Quadrat von  $1 + \text{Amplitude der 3. Harmonischen Amplitude der Grundschiwingung}$  ist. Es werden dann Systeme besprochen, bei denen die geradzahligen Harmonischen im Ausgang nur mit kleiner Amplitude vorkommen, wie es bei Pentoden und bei zwei in Serie geschalteten Dreielektrodenrohren der Fall ist. Schließlich werden Methoden zur Berechnung der Ausgangsleistung und der Verzerrung mitgeteilt, wobei die Rechnungen durch Messungen kontrolliert werden. *Bleichschmidt.*

**H. Rothe.** Untersuchungen über den Gitterstromereinsatzpunkt bei Verstärkerröhren. Telefunken-Ztg. 13, 45—51, 1932, Nr. 61. Bei Verstärkerröhren mit indirekt geheizter Oxydkathode beginnt der Gitterstrom bei etwa 1 Volt negativer Gitterspannung zu fließen, während er bei Röhren mit direkt geheizter Oxydkathode, vor allem bei den nach dem Bariumdampfverfahren hergestellten Kathoden, erst bei positiven Gitterspannungen einsetzt. Die Ursache hierfür ist die verschiedene Emissionsfähigkeit der beiden Röhrentypen. Als Gitterstromereinsatzpunkt wird die Gitterspannung bezeichnet, bei der ein Gitterstrom von  $10^{-7}$  Amp. fließt. Dieser Gitterstromereinsatzpunkt verschiebt sich für jede Zehnerpotenz, um die der Sättigungsstrom größer als  $10^{-7}$  ist, um 0,23 Volt nach negativen Gitterspannungen zu. Bei indirekt geheizten Röhren, die eine sehr hohe Emission besitzen, bewirkt diese somit eine große Verschiebung des Einsatzpunktes ins Negative. Bei direkt geheizten Kathoden ist die Emission viel kleiner, damit die Verschiebung klein, die durch andere Einflüsse kompensiert werden kann.

*Bleichschmidt.*

**F. Below.** Eine frequenzunabhängige Rückkopplung beim Röhrensender und Schwingaudion. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 40, 167—169, 1932, Nr. 5. Es wird gezeigt, daß man in einer Rückkopplungsschaltung ähnlich der von Loftin und White (Proc. Inst. Radio Eng. 14, 605, 1926) Unabhängigkeit der Schwingungsamplitude eines Senders von der Frequenz erreichen kann bzw. daß ein Audion stets kurz vor dem Schwingungseinsatz arbeitet. Die Rückkopplung erfolgt induktiv und kapazitiv und man kann beide so aneinander anpassen, daß die Gesamtrückkopplung dank ihrer Abhängigkeit von  $\omega L_{12} + 1/\omega C_{12}$  über einen weiten Frequenzbereich konstant bleibt.

*Bleichschmidt.*

**Herbert J. Reich.** The thyatron relaxation oscillator and some of its applications. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 3, 580—585, 1932, Nr. 10. Es wird eine Anordnung zur Erzeugung von Kippschwingungen mit Hilfe von gittergesteuerten Gasentladungsgefäßen (Thyatronen) beschrieben und die Arbeitsweise der Anordnung erläutert. Die höchste Frequenz, die der Autor erzielen konnte, war 20 000 Hertz. Nach seiner Meinung könnte die Frequenz noch bis zu Radionfrequenzen gesteigert werden(?). Zum Schlusse werden einige praktische Anwendungen des Kippschwingungsgenerators besprochen: Zur Erzeugung von Wechselstrom aus Gleichstrom und als „Unterstromschalter“ z. B. zur Drehzahlregelung eines Gleichstrommotors.

*Glaser.*

**Harold E. Edgerton and Kenneth J. Germeshausen.** The mercury arc as an actinic stroboscopic light source. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 3, 535—542, 1932, Nr. 10. Durch elektrische Impulse, die mit Hilfe einer Kondensatorentladung erzeugt werden, kann eine beträchtliche elektrische Energie in einem Quecksilberlichtbogengefäß entladen werden. Diese Gasentladung gibt einen sehr kurz dauernden Lichtblitz außerordentlich hoher Intensität, der als stroboskopische Lichtquelle für photographische Aufnahmen, z. B. des Pendelns von Synchronmotoren, der Ventilbewegung von Verbrennungsmotoren, von mechanischen Schwingungen usw. geeignet ist (vgl. diese Ber. 12, 1725, 1931). Die Dauer der Lichtblitze ist von der Schaltung und der Temperatur der Quecksilberentladungsröhre abhängig und beträgt im Mittel etwa  $10^{-6}$  sec. Es werden verschiedene Schaltungen beschrieben, die es ermöglichen, die Quecksilberlichtbogenimpulse zu erzeugen. Für die Steuerung größerer Leistungen wird dabei eine Thyatronröhre als Relais vorgeschaltet. Die Steuerimpulse werden durch Kontakte erzeugt. Mit dem Gerät wurden Filmaufnahmen mit einem mit konstanter Geschwindigkeit laufenden Film gemacht, wobei 480 Bilder je Sekunde



aufgenommen wurden. Neuerdings konnte die Bildgeschwindigkeit sogar bis zu 4200 Bilder je Sekunde gesteigert werden.

*H. E. Linckh.*

**A. Glaser.** Die physikalischen Grundlagen der Gittersteuerung von Gasentladungsgefäßen. ZS. f. techn. Phys. 13, 549—558, 1932, Nr. 11. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Während hoch-evakuierte Röhren durch die kontinuierlich und reversibel zu durchlaufende Charakteristik und durch den Durchgriff gekennzeichnet sind, liegen die Verhältnisse bei gittergesteuerten Gasentladungsgefäßen (Thyratron) wesentlich komplizierter. Die Charakteristik zeigt zunächst einen ähnlichen Verlauf wie bei Hochvakuumröhren (Vorstrom!), um bei einem bestimmten Wert der Gitterspannung steil anzusteigen (Zündung). Die Charakteristik ist jedoch irreversibel. Es läßt sich ebenfalls ein Durchgriff definieren; er ist gleich der Neigung der Steuercharakteristik in ihrem negativen Ast. Ihr Verlauf ist abhängig von der Lochweite im Gitter, vom Dampfdruck und von der Stromdichte, was sich durch deren Einfluß auf die für die Zündung wesentliche Ionenausbeute zwanglos erklären läßt. Aus der Dampfdruckabhängigkeit andererseits resultiert die Temperaturabhängigkeit der Charakteristik, sowie die Unterscheidung zwischen Zünd- und Loschcharakteristik. Sowohl der Zünd- wie auch der Loschvorgang benötigen eine endliche Zeit,  $10^{-5}$  bzw.  $10^{-3}$  sec, woraus eine Abhängigkeit der Charakteristik von der Frequenz folgt (von etwa 400 Hertz ab). Wegen der Ionenkonzentration ergibt die Neigung der Charakteristik einen größeren Durchgriff, als er den geometrischen Verhältnissen entspricht. Der positive Ast der Charakteristik zeigt noch verwickeltere Verhältnisse.

*J. Kluge.*

**Ernst Lübeck.** Über Untersuchungen an Quecksilberdampfentladungen. ZS. f. techn. Phys. 13, 558—560, 1932, Nr. 11. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Aus dem Verhältnis des gemessenen Anoden- und Gittervorstromes läßt sich die Wahrscheinlichkeit bestimmen, die angibt, wann ein Elektron zwischen Gitter und Anode auf einem Weg von 1 cm einen Ionenstoß erleidet. Diese Wahrscheinlichkeit andererseits hängt von der Ionisationswahrscheinlichkeit, von der Anodenspannung, von der freien Weglänge (Dampfdruck) und von dem Gitter-Anodenabstand ab, so daß man aus dem oben erwähnten Stromverhältnis die Ionisationswahrscheinlichkeit ermitteln kann. Bei niedrigen Anodenspannungen nimmt diese sehr schnell ab, woraus sich zwanglos die Krümmung der Zündcharakteristik eines gittergesteuerten Gasentladungsgefäßes erklärt. Durch Ablenkversuche der Anodenkanalstrahlen im Magnetfeld wird der Nachweis erbracht, daß im Hg Niederdruckbogen eines Entladungsgefäßes negative Träger großer Masse vorhanden sind.

*J. Kluge.*

**W. Friedel.** Der gegenwärtige Stand des elektrischen Fernsehens. Central Ztg. f. Opt. u. Mech. 53, 299—304, 1932, Nr. 25.

*H. Ebert.*

**L. M. Myers.** Light modulation. Improved Method for Use in Television. Brighter Images. Electrician 109, 665, 1932, Nr. 2843. Die Lichtverluste durch die Nicol'schen Prismen der Kerrzelle betragen 80%, und zwar 50% durch die totale Reflexion des ordentlichen Strahls, 10% durch die Reflexion an der geneigten Oberfläche des Prismas, auf die der Lichtstrahl einfällt, und 20% durch den begrenzten Öffnungswinkel des Prismas. Eine neue Prismenanordnung läßt als Polarisator das gesamte Lichtbündel der Bogenlampe durchgehen. An der Trennfläche treten keine Verluste durch Reflexion auf, da diese senkrecht zur Lichtrichtung liegt. Analog ist das Analysatorprisma. Der ordentliche und der außerordentliche Strahl gehen durch das Nitrobenzol. Sie schwingen beide in derselben Ebene, so daß die Auslöschung durch den Analysator gleichzeitig

stattfinden kann. Die Vorführung dieser neuen Kerranordnung im Wilson-Laboratorium ergab um 80 bis 100 % hellere Bilder gegen früher. *Winckel.*

**R. Haefer und H. G. Möller.** Über das Pendeln von Nipkowscheiben. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **40**, 170—175, 1932, Nr. 5. Die Nipkowscheibe stellt in Verbindung mit ihrem elektrischen Antrieb ein schwingungsfähiges System dar. Unregelmäßige, aus dem Bild stammende Stromstöße, die in die Synchronisierungsfrequenz mit eingehen, heben sich nicht auf, sondern regen die Scheibe (analog dem Schroteffekt) trotz vorhandener Dämpfung zu Schwingungen an. Die Dämpfung der Pendelung zerfällt in einen mechanischen und einen elektrischen Teil. Letzterer hängt von der induzierten Spannung in der Wicklung des La Cour'schen Rades ab, nicht aber von der Empfängerspannung, und vom Phasenwinkel des Widerstandes im Radkreis. Bei einem Phasenwinkel  $< 45^\circ$  ist der elektrische Teil positiv, bei einem Winkel  $> 45^\circ$  ist er negativ. Die Pendelfrequenz steigt mit wachsender Empfängerspannung; bei der induzierten Spannung steigt sie nur bis zu einem Maximum, kehrt dann auf Null zurück. Die experimentellen Untersuchungen bestätigen die mathematischen Betrachtungen. Es zeigt sich, daß die Anregung durch die Bildstöße um so geringer wird, je höher die Pendelfrequenz ist. Daraus werden weitere Konstruktionsbedingungen für die Nipkowscheibe abgeleitet. *Winckel.*

**R. C. Colwell.** Higher Vibrations of Chladni Plates. Nature **130**, 701, 1932, Nr. 3288. Kurze Mitteilung über Cladnische Figuren, die an besonders dünnen, durch ein Lautsprechersystem angeregten Messingplatten ( $\frac{1}{32}$  bzw.  $\frac{1}{64}$ '' stark) erzeugt werden konnten. *F. Trendelenburg.*

**Edward W. Kellogg.** Estimating Room Errors in Loud Speaker Tests. Journ. Acoust. Soc. Amer. **4**, 56, 1932, Nr. 1, Part 1. [S. 250.]

**A. P. Hill.** Combined Reverberation Time of Electrically Coupled Rooms. Journ. Acoust. Soc. Amer. **4**, 63, 1932, Nr. 1, Part 1. [S. 250.]

**William M. Hall.** A Miniature Condenser Transmitter for Sound-Field-Measurements. Journ. Acoust. Soc. Amer. **4**, 83, 1932, Nr. 1, Part 1. [S. 250.] *J. Holtzmark.*

**Martin Kluge.** Frequenzgang und Plattenbeanspruchung von Tonabnehmern. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **40**, 108—111, 1932, Nr. 3. Untersuchung eines mechanischen Koffergrammophons. Insbesondere wird, um einen Maßstab für die Plattenabnutzung zu gewinnen, Eingangswiderstand und Übertragungsmaß des Grammophons bestimmt. Diskussion der Fragen der Plattenabnutzung bei mechanischer und bei elektrischer Abtastung. *F. Trendelenburg.*

**Hermann Gocht.** Die Röntgen-Literatur. XII. Teil, 1931. Autoren- und Sachregister, Patentliteratur. XIX u. 356 S. Im Auftrage der Deutschen Röntgen-gesellschaft und unter Mitarbeit des Literatur-Sonderausschusses herausgegeben. Stuttgart, Verlag Ferdinand Enke, 1932. *Scheel.*

**John H. Williams.** Design of pressure ionization chambers. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **3**, 586—592, 1932, Nr. 10. Verf. beschreibt zwei Druckkammern, die zur Messung von harter Röntgenstrahlung und  $\gamma$ -Strahlung dienen. Die erste Kammer soll bei 30 Atm. verwendet werden und wurde mit 60 Atm. geprüft. Sie besteht aus Kupfer und ist photographisch und im Schnitt wiedergegeben. Besonders ausführlich ist die Zuführung zum Elektrometer beschrieben. Eine zweite Stahlkammer ist für einen Druck von 60 bis 100 Atm. konstruiert. Die Kammern werden zusammen mit einem Doppelkristall-Röntgenspektrometer verwendet. Nach

A. H. Compton und J. J. Hopfield ist es vorteilhafter, Argon als Gas zu verwenden, da die Ionisationsdruckkurve bei höherem Druck linearer verläuft als bei anderen Gasen. Die Stahlkammer würde mit Argon von 65 Atm. gefüllt 50% der Strahlung von 0,08 Å absorbieren, die Kupferkammer mit 38 Atm. 50% einer Strahlung von 0,15 Å.

*R. Jaeger.*

## 6. Optik

**Max Born.** Optik. Ein Lehrbuch der elektromagnetischen Lichttheorie. Mit 252 Figuren. VII u. 591 S. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1933. „Die Darstellung setzt Kenntnis der elementaren Optik voraus und stellt sich von Anfang an auf den Standpunkt der elektromagnetischen Lichttheorie. Das ist unhistorisch, aber unvermeidlich, wenn man den Weg bis zum heutigen Stande der Forschung nicht endlos verlängern will. Über die historische Entwicklung wird in einer besonderen Einleitung kurz berichtet.“ Inhalt: Historische Übersicht. Elektromagnetische Lichttheorie für durchsichtige isotrope Körper ohne Farbenzerstreuung. Geometrische Optik. Interferenz. Beugung. Kristalloptik. Metalloptik. Molekulare Optik. Emission. Absorption. Dispersion.

*Scheel.*

**Hans Schier.** Dynamische Ursachen von Spektrallinienverschiebungen? Astron. Nachr. 246, 269, 286, 1932, Nr. 5895. Der Verl. sucht die von Hubble und seinen Mitarbeitern gefundenen mit der Entfernung der Nebel linear anwachsenden Radialgeschwindigkeiten der Nebel durch die Annahme einer Abbremsung der Lichtquanten in dem Wellenraum zu deuten. Nach seiner Ansicht müßte sich ein derartiger Effekt schon in der die Erde umgebenden Luftschicht dadurch äußern, daß die Fraunhoferschen Linien des zur Zeit des Sonnenauf- bzw. -untergangs photographierten Sonnenspektrums mit einem Prismenspektrographen Rotverschiebungen, mit einem Gitterspektrographen Violettverschiebungen zeigen müßten. Dieser Bremsseffekt optischer Materien soll nicht vom Brechungsexponenten, sondern von der Massendichte abhängen. Zur genaueren Untersuchung dieses Effektes werden eine Reihe von Experimenten vorgeschlagen, bei denen das Licht größere Schichtdicken durchsichtiger Substanzen durchsetzt. Einzelheiten mögen im Original nachgelesen werden.

*Freichs.*

**Moritz v. Rohr.** Neue Kunde von der Entwicklung des Erdfernrohrs. ZS. f. Instrkde. 52, 517—521, 1932, Nr. 12.

**P. Kraft.** Neue optische Wege in der Mikrophotographie und Mikroskopie im Dienste der Geologie und Paläontologie. I. Mikrophotographie mit infraroten Strahlen. II. Optische Färbung mikroskopischer Objekte mit Mikropolychromar nach Kraft. ZS. d. D. Geol. Ges. 84, 651—652, 1932, Nr. 9.

*H. Ebert.*

**S. E. Green.** Some Aspects of the Geometry of the Jamin Refractometer. Phil. Mag. (7) 14, 1090—1102, 1932, Nr. 95. Bei der Bestimmung des Brechungsverhältnisses von Gasen mittels des Interferenzrefraktors von Jamin benutzt man meist weißes Licht, indem der farblose Streifen auf das Fadenkreuz im Fernrohr gebracht wird und die eigentliche Messung mit Hilfe des Kompensators erfolgt, wobei ein Gas von bekanntem Brechungsverhältnis als Vergleichsmaß dient. Aus rein theoretischem Interesse berechnet nun der Verl., welche Bedingungen in der gegenseitigen Lage der beiden Platten zum Fernrohr erfüllt sein müssen, damit in letzterem die Interferenzstreifen bei weißem Licht auftreten, wenn sich kein Kompensator im Strahlengang befindet. Ein Auszug aus diesen Rechnungen läßt sich ohne Abbildungen nicht geben.

*Schönrock.*



**M. Knoll und E. Ruska.** Das Elektronenmikroskop. ZS. f. Phys. **78**, 318—339, 1932, Nr. 5/6. [S. 289.]

**Hans Graupner.** Über einige Versuche zur elektrostatischen Konzentrierung von Kathodenstrahlen. Arch. f. Elektrot. **26**, 725—730, 1932, Nr. 10. [S. 288.]  
*Knoll.*

**Joseph S. Mitchell.** A Note on Huygens' Principle. Phil. Mag. (7) **14**, 938—939, 1932, Nr. 94. Eine elementare Umformung des bei der mathematischen Formulierung des Huygensschen Prinzips auftretenden Kirchhoffschen Integrals.  
*Sauter.*

**Francis G. Slack and William M. Breazeale.** Magneto-Optic Rotation by Condenser Discharge. Phys. Rev. (2) **42**, 305—311, 1932, Nr. 2. Die Rotation der Polarisationssebene von Licht, das von der Funkenstrecke einer Kondensator-entladung ausging und eine verschiedene Medien relativ hoher Verdet-Konstante umgebende Spule passierte, wurde gemessen, wenn der Kondensator sich durch die Spule entlädt. Die Versuchsanordnung glich der von Fred Allison, nur daß ein Lippich-Doppelfeldpolarimeter die gekreuzten Nicols ersetzte. Die Rotationen wurden auch aus den Konstanten des Stromes berechnet und stimmten mit den beobachteten gut überein.  
*Kauffmann.*

**E. Buch Andersen and R. W. Asmussen.** The Faraday-effect of some uni-univalent electrolytes in aqueous solutions. Journ. phys. chem. **36**, 2819—2826, 2827—2831, 1932, Nr. 11. Von wässrigen Lösungen der Verbindungen der Kationen H, Li, Na, Rb, Cs und  $\text{NH}_4$  mit den Anionen F, Cl, Br, J, OH,  $\text{ClO}_3$ ,  $\text{BrO}_3$  und  $\text{JO}_3$  wurde die magnetische Drehung der Polarisationssebene für Licht von der Wellenlänge  $546\text{ m}\mu$  gemessen. Aus den Ergebnissen der bei  $0^\circ$  durchgeführten Versuche wurde die Verdet-Konstante und die auf Wasser als Vergleichseinheit bezogene Molekularrotation des gelösten Salzes berechnet. Die Molekularrotation setzt sich annäherungsweise aus der der beiden Ionen zusammen; während jedoch ein Wechselstoffatom gleich Null ist, ergeben sich folgende Ionenrotationen: Li 0,11, Na 0,13, K 0,60, Rb 1,45, Cs 2,08, und  $\text{NH}_4$  1,00; F 0,39, Cl 4,43, Br 8,97, J 19,04, OH 2,15,  $\text{ClO}_3$  1,76,  $\text{BrO}_3$  4,77 und  $\text{JO}_3$  10,12. Mit diesen Werten läßt sich die Molekularrotation der Salze angenähert berechnen; ein volles additives Verhalten ist aber nur bei sehr verdünnten Lösungen zu erwarten. Die Rotation des Wassers ist nahezu gleich der halben Summe aus der des Wasserstoff- und des Hydroxylions, während eine Lösung von Ammoniak in Wasser eine Rotation aufweist, die gleich der Summe der des Ammonium- und Hydroxylions ist. Untersuchungen wurden auf eine Reihe von Schwefelverbindungen ausgedehnt, wobei sich die Wichtigkeit der chemischen Konstitution und der Konzentration zeigte. Der Eintritt von Schwefel erhöhte bei den verglichenen Salzen die Molekularrotation um 3 bis 5 Einheiten, der Ersatz von Sauerstoff durch Schwefel um 4,4 bis 6,4 Einheiten.  
*Kauffmann.*

**Miss W. A. Lub.** On the Polarisation of Light Originating from Moving and Stationary Particles of Hydrogen Canal Rays. S.-A. Proc. Amsterdam **35**, 14 S., 1932, Nr. 6. Versuche über die Polarisation von H-Kanalstrahlen unter Trennung der ruhenden von der bewegten Intensität mittels eines Spektrographen hohen Auflösungsvermögens. Der Strahl wird unter  $74$  bzw.  $64^\circ$  anvisiert. Es wird gefunden: Die Polarisation des Kanalstrahllichtes gehört hauptsächlich den bewegten Teilchen an. Die ruhenden Teilchen emittieren zwar ebenfalls polarisiertes Licht, doch in geringerem Betrag. In beiden Fällen überwiegt die Komponente des elektrischen Vektors parallel zur Strahlrichtung. Die Polarisation nimmt ab von  $H_\beta$  nach  $H_\delta$ . Sie beträgt für 9000 Volt und unter  $74^\circ$

zum Strahl für  $H_{\beta}$  1,64 (1,44), für  $H_{\gamma}$  1,64 (1,28), für  $H_{\delta}$  1,52 (1,06) bei bewegten (ruhenden) Teilchen; bzw. unter  $64^{\circ}$  für  $H_{\beta}$  1,55 (1,13),  $H_{\gamma}$  1,35 (1,05) und  $H_{\delta}$  1,25 (0,97). *Rupp.*

**Warnford Moppett.** Some remarks on the interpretation of x-ray energy curves, with reference to homogeneity. Journ. Cancer Res. Comm. Sydney 4, 139—143, 1932, Nr. 3. *H. Eberl.*

**Suckichi Kawata.** Structures in the K-Absorption Spectra of Cu and Zn in Brass. Jap. Journ. Phys. 8, 51—56, 1932, Nr. 1. [S. 272.] *H. W. Wolff.*

**Fred M. Uber and C. G. Patten.** The Magnitudes of the L Absorption Discontinuities of Gold. Phys. Rev. (2) 42, 229—232, 1932, Nr. 2. Gleichförmig verdampfte Goldhäutchen wurden dazu benutzt, um Werte zu erhalten für die Größen der L-Absorptionsdiskontinuitäten und für die Änderungen der Absorptionskoeffizienten mit der Wellenlänge. Die Größen der Diskontinuitäten, ohne Berücksichtigung der Streuung, sind  $\delta_{L_1} = 1,16$ ,  $\delta_{L_2} = 1,39$  und  $\delta_{L_{2+1}} = 2,48$ . Diese befinden sich in guter Übereinstimmung mit den Werten für Quecksilber, die einer von den Verff. festgestellt hatte. Vergleich mit den von anderen Forschern erzielten Resultaten. *A. Burmester.*

**K. Wieland.** Thermo-Optical Dissociation of Sulphur Dioxide. Nature 130, 847—848, 1932, Nr. 3292. Verf. hat das bisher nur bis 2000 Å untersuchte Absorptionsspektrum des  $\text{SO}_2$  in einem 2 m-Vakuumspektrographen bis 1700 Å aufgenommen. Die bei etwa 1900 Å einsetzende Prädissoziation ist das einzige Anzeichen der von Franck, Sponer und Teller behaupteten Dissoziation von  $\text{SO}_2$  in  $\text{SO} + \text{O} +$  kinetische Energie. Dagegen erscheint bei  $450^{\circ}\text{C}$  und 1,5 mm Hg ein vollständig anderes Spektrum, nämlich zwei dem  $\text{S}_2$  zuzuschreibende Bandensysteme; bei 4,5 mm Hg werden auch SO-Banden sichtbar, während das  $\text{O}_2$ -Spektrum dann bekanntlich noch nicht sichtbar ist. Man möchte eine Dissoziation von  $\text{SO}_2$  in  $\frac{1}{2}\text{S}_2 + \text{O}_2$  annehmen. Aber eine rein thermische Dissoziation erfordert 3,6 Volt, eine optische 6,5 Volt; eine Energie, die die Hg-Lampe gerade nicht mehr liefert. Verf. vermutet daher eine kombinierte thermisch-optische Dissoziation, wie sie Franck, Sponer und Teller für vielatomige Moleküle angenommen haben. Der bei Zimmertemperatur kleine Prädissoziationsbereich (= Bereich photochemisch aktiven Lichtes) wächst danach mit steigender Temperatur an, so daß die Wasserstofflampe die bei Zimmertemperatur noch nicht nachweisbare  $\text{SO}_2$ -Zersetzung dann bewirken könnte. *Justi.*

**Jules Baillaud et D. Chalonge.** Sur le spectre continu de l'atome d'hydrogène dans les étoiles des types A et B. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 53 S—54 S, 1932, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 321.] Kurze Mitteilung über photographische Untersuchung und rohe photometrische Auswertung des Balmerpektrums, das in den Spektren der Fixsterne der Spektralklassen A und B teils in Emission, teils in Absorption (letzteres häufiger) gefunden wird. Auch Übergangsfälle (helle Linien im Schwerpunkt von Absorptionslinien) werden von den Verff. mitgeteilt. Es werden verschiedene Werte der Intensität des Balmergrenzkontinuums gefunden, und zwar der absoluten wie auch der relativ zu den Balmerlinien. Ferner wird das Übergreifen des Grenzkontinuums über die Seriengrenze nach langen Wellen zu wiederum beobachtet; die langwellige Grenze soll für verschiedene Sterne verschieden liegen. Gesetzmäßigkeiten werden nicht angegeben. *Finkelburg.*

**Heinrich Kuhn.** Bemerkung zu den Arbeiten von E. Lederle über die spektroskopische Bestimmung von Elektronenaffinitäten. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 217—218, 1932, Nr. 2.3. Es wird darauf hinge-

wiesen, daß die erste der von E. Lederle benutzten Methoden zur Berechnung der Elektronenaffinität aus kontinuierlichen Spektren auf einer unrichtigen Annahme über den Inhalt der Berechnungen von Born und Heisenberg beruht. Die daraus entnommenen Resultate über die Elektronenaffinitäten der Halogenatome haben daher keine physikalische Realität. Die zweite Methode einer empirischen Extrapolation, die auf die Elektronenaffinitäten von OH und CN angewandt wird, stellt eine berechnete Abschätzung, nicht aber eine auf 1 bis 2 kcal genaue Bestimmung dar.

H. Kuhn.

C. K. Jen. The continuous electron affinity spectrum of hydrogen. Phys. Rev. (2) 42, 588, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

Y. Hukamoto. On the Continuous Absorption Spectrum of Alkyl Iodides. Phys. Rev. (2) 42, 313, 1932, Nr. 2. Die ultravioletten Absorptionsspektren einer großen Anzahl von Alkylhalogeniden, besonders von Jodiden, werden untersucht. Sämtliche Monojodide zeigen zwei kontinuierliche Absorptionsgebiete. Das langwellige wird dem Zerfall in normalen Alkylrest und metastabiles Jod zugeordnet, bei dem kurzwelligeren muß eine Anregung des Alkylrestes angenommen werden.

H. Kuhn.

R. F. Schmid. Rotational Analysis of the First-Negative Bands of the  $\text{CO}^+$  Molecule. Phys. Rev. (2) 42, 182—188, 1932, Nr. 2. In einer Entladung zwischen Graphitelektroden wird die erste negative Gruppe der  $\text{CO}^+$ -Banden am 6m-Gitter aufgenommen. Die Ausmessung von zehn Banden wird wiedergegeben. Das System stellt einen  $^2\Sigma \rightarrow ^2\Sigma$ -Übergang dar, die Banden bestehen daher nur aus  $P$ - und  $R$ -Zweigen. Bei hohen Rotationen wird eine Linienverdoppelung beobachtet, die jedoch sehr klein ist. Für den oberen Zustand ergeben sich die Konstanten  $B_e = 1,778$ ,  $a = 0,032$ ,  $r_e = 1,168 \cdot 10^{-8}$  cm, für den unteren Zustand  $B_e = 1,954$ ,  $a = 0,019$ ,  $r_e = 1,114 \cdot 10^{-8}$  cm.

H. Kuhn.

R. Mecke und W. Baumann. Das Rotationsschwingungsspektrum des Wasserdampfes. Phys. ZS. 33, 833—835, 1932, Nr. 21. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Bei mehratomigen Molekülen, die erheblich von der linearen Gestalt abweichen, ist eine recht komplizierte Rotationsstruktur zu erwarten, zu deren formelmäßiger Wiedergabe drei  $B$ -Konstanten erforderlich sind, die die drei Trägheitsmomente des Moleküls enthalten. Eine Analyse dieser Rotationsstruktur wird jetzt für das Rotationsschwingungsspektrum des Wasserdampfes ausgeführt. Als Linienmaterial dienen die atmosphärischen Wasserbanden, da sie noch photographisch aufnehmbar sind, und zwar vor allem die Messungen von John, More, Adams und Babcock, teils auch eigene Messungen, die bei sehr niedrigem Sonnenstande zur Aufnahme der schwachen Linien gemacht wurden. Es ergibt sich, daß die Formeln für den starren Rotator (Kramers, Ittmann und Dennison) hinreichend genau die Rotationsniveaus darstellen. Aus den Rotationsniveaus lassen sich angenäherte Werte für die Trägheitsmomente und damit für die Moleküldimensionen berechnen. Der O-H-Abstand ergibt sich zu  $0,965 \cdot 10^{-8}$  cm, der H-H-Abstand zu  $1,526 \cdot 10^{-8}$  cm. Der Valenzwinkel liegt zwischen 103 und 106°.

H. Kuhn.

H. Cordes und H. Sponer. Die Molekülabsorption der gemischten Halogenmoleküle im Vakuumultraviolett. II. Mitteilung. ZS. f. Phys. 79, 170—185, 1932, Nr. 3/4. In Fortsetzung einer früheren Arbeit werden die Absorptionsspektren von JCl und JBr mit einem großen Flußpat-Vakuumspektrographen (Dispersion 2,3 Å/mm bei 1700 Å) untersucht. Die damals gefundenen Bandensysteme (je zwei) werden vervollständigt. Entsprechende Banden werden



im Br Cl-Dampf gefunden und in Oszillationsschemata gebracht. In den angeregten Zuständen scheint Prädissoziation vorzuliegen. Eine sichere Extrapolation einer Konvergenz der Schwingungsterme lassen die Messungen nicht zu, doch läßt sich vermuten, daß die angeregten Terme einem  $^2P$ -Atom und einem  $^1P$ -Atom adiabatisch zuzuordnen sind. Die Verf. vermuten, daß die beiden Endzustände der Absorption Komponenten eines  $^2\pi$ -Terms sind.

H. Kuhn.

**Robert S. Mulliken.** On the Interpretation of the Rotational Structure of the  $\text{CO}_2$  Emission Bands. Phys. Rev. (2) **42**, 364—372, 1932, Nr. 3. Die von R. F. Schmidt (Phys. Rev. **41**, 732, 1932) ausgeführte Analyse einiger  $\text{CO}_2$ -Banden wird modellmäßig diskutiert. Die einfache Struktur der Banden spricht für eine fast lineare Gestalt des  $\text{CO}_2$ -Moleküls in beiden Zuständen. Es kann dann eine Quantenzahl  $K$  eingeführt werden, die der Rotation des C-Atoms um die O-O-Achse entspricht, und für die die Auswahlregel  $\Delta K = 0$  gilt. Die Banden sind wahrscheinlich als  $^1H \rightarrow ^1H$ , möglicherweise aber als  $^1\Sigma \rightarrow ^1\Sigma$ -Übergang oder, falls es sich um  $\text{CO}_2$ -Banden handelt, als  $^2\Sigma \rightarrow ^2\Sigma$ -Kombination aufzufassen. Es wird vermutet, daß die Banden 2896 und 2883 Å einer  $^2\pi \rightarrow ^2\pi$ -Kombination des  $\text{CO}_2^+$ -Moleküls angehören.

H. Kuhn.

**Tagé Heimer.** Untersuchung über die Kohlenwasserstoffbande  $\lambda$  3143. ZS. f. Phys. **78**, 771—780, 1932, Nr. 11/12. Die C-H-Bande bei 3143 Å ist zuerst von T. Hori gemessen und analysiert worden. Sie stellt einen  $^2\Sigma^+ \rightarrow ^2H$ -Übergang dar. Der Verf. untersucht die Bande mit großer Dispersion und gibt genauere Werte der Konstanten an.  $B_1$  findet er für die beiden Komponenten des Grundzustandes zu 14,175 und 14,210, für den angeregten Zustand zu 14,251. Entsprechend dieser geringen Änderung des Kernabstandes werden nur die Banden (0,0) und (1,1) beobachtet. Die Dissoziationswärme läßt sich daher nur äußerst roh abschätzen ( $D = 28\,000 \text{ cm}^{-1}$ ). Die  $\lambda$ -Verdoppelung sowie die Multipletttaufspaltung werden mit den theoretischen Formeln verglichen.

H. Kuhn.

**Jonatan Aars.** Über eine photometrische Untersuchung der stärksten Emissionsbanden von Fluor. ZS. f. Phys. **79**, 122—138, 1932, Nr. 1/2. Die bisher vorliegenden Angaben über den Intensitätswechsel in den  $\text{F}_2$ -Banden sind mehr qualitativer Art und zeigen merkwürdige Unregelmäßigkeiten. Daher untersucht der Verf. das Emissionsspektrum des Fluors mit einem 6-m-Gitter und bestimmt durch ein geeichtes Stufenfilter, das auf den Gitterkreis abgebildet wird, die Intensitätsverhältnisse der Linien für die Banden 17 439,5 und 16 378,8  $\text{cm}^{-1}$ . Der Intensitätswechsel zeigt einen außerordentlich starken Gang innerhalb einer Bande, der auf Störungen zurückgeführt werden muß. Selbst bei Mittelbildung erhält man ein Intensitätsverhältnis, das größer als das theoretisch maximal mögliche Verhältnis 3:1 ist. Eine von Franck vorgeschlagene Hypothese zur Erklärung dieses Befundes wird angegeben. Die Wellenlängenmessungen der Bandenlinien geben eine Bestätigung der Analyse von Gale und Monk. Außerdem zeigen sich starke Störungen, die regelmäßigen Verlauf haben, jedoch mit den Intensitätsstörungen nicht parallel gehen. Auch für die Bande 18 548  $\text{cm}^{-1}$  werden Messungen gegeben.

H. Kuhn.

**E. Fermi.** Sulle bande di oscillazione e rotazione dell'ammoniac. Lincei Rend. (6) **16**, 179—185, 1932, Nr. 5/6. Zweck der Untersuchung ist festzustellen, welchen Einfluß die Molekülrotation des Ammoniaks auf die Verdoppelung seiner Rotations- und Schwingungsbänder ausübt. Hierfür wird die Potentialenergie  $U$  als Funktion der „Höhe“  $x$  der dreiseitigen Molekülpyramide, d. h. des Abstandes des N-Atoms von der H-Atomebene betrachtet.  $U_{(x)} = f(x)$  hat zwei Minima für  $x = \pm x_0$ . Verf. stellt sich den Einfluß der Rotation auf die

Verdoppelung qualitativ so vor, daß die Zentrifugalkraft das N-Atom von dem H-Atomdreieck zu entfernen sucht. Dies hat zur Folge, daß sie den Durchgang des N-Atoms durch das H-Dreieck erschweren wird, sie wirkt also wie eine zusätzliche Vergrößerung der Potentialbarriere, die die beiden symmetrischen Gleichgewichtslagen trennt. Daraus folgt eine Verkleinerung der Wahrscheinlichkeit des Wechsels der Gleichgewichtslagen und daher eine Verminderung der Verdoppelung. Diese schematische Vorstellung erweist sich nicht nur qualitativ, sondern auch der Größenordnung nach als brauchbare Theorie für die Versuche. *Tollert.*

**Yōichi Uchida.** Vibrational and Rotational Structure of Yellow-Red Emission Band Spectrum of Sodium Molecule. Jap. Journ. Phys. 8, 25—50, 1932, Nr. 1. Der Verf. hat das im gelbroten Teil des Spektrums gelegene Emissionsbandenspektrum des  $\text{Na}_2$ -Moleküls untersucht. Als Lichtquelle diente eine Entladung durch Natriumdampf. Zu den Aufnahmen wurde ein großer Plangitterspektrograph von 6 m Brennweite benutzt, der in der zweiten Ordnung eine Dispersion von 1,7 Å ergab. Der Verf. macht die Annahme, daß es sich bei diesem Spektrum um eine Überlagerung von verschiedenen Resonanzzügen handelt, die in der Entladung durch das intensive Licht der D-Linien angeregt werden. Diese Annahme stützt sich auf die Einordnung der betreffenden Linien. Aus den vorliegenden Daten über die Absorptionsbanden des  $\text{Na}_2$ -Moleküls lassen sich die durch die D-Linien angeregten Resonanzserien vorausberechnen. Zahlreiche der gemessenen Linien werden auf diese Weise eingeordnet und gedeutet. Die Bandenkonstanten ergeben sich zu  $B'_0 = 0,153\,99\text{ cm}^{-1}$ ,  $\alpha_1 = 0,0007\text{ cm}^{-1}$  und  $\alpha_2 = 0,000\,03\text{ cm}^{-1}$ . Die Messungen und die umfangreichen Zahlenbeziehungen zwischen den einzelnen Banden werden ausführlich mitgeteilt. *Frerichs.*

**C. P. Snow and F. I. G. Rawlins.** Modified ionic states in crystals. Proc. Cambridge Phil. Soc. 28, 522—530, 1932, Nr. 4. Nach einem Überblick über die magnetischen und spektroskopischen Eigenschaften der Verbindungen der seltenen Erden und der Übergangselemente der ersten Gruppe werden die Bandentypen der letzteren im einzelnen betrachtet. Es wird die Anschauung begründet, daß diese in den Eisensalzen molekularen Ursprung haben, daß aber die Spektren einiger Übergangsverbindungen Linien enthalten, die nicht auf diese Weise gedeutet werden können. Für diese Linien ist Ionen- oder ionenähnlicher Ursprung anzunehmen. *K. Steiner.*

**Weldon G. Brown.** Absorption Spectrum of Iodine Bromide. Phys. Rev. (2) 42, 355—363, 1932, Nr. 3. Durch Analyse der Schwingungsterme wird gezeigt, daß das Absorptionsspektrum von JBr ( $^3I_1 \rightarrow ^1\Sigma$ ) ähnlich dem von JCl ist. Banden des  $^3I_0 \rightarrow ^1\Sigma$ -Systems haben gleiche Prädissoziation sowie gleiche relative Intensitäten wie die entsprechenden HCl-Banden. Die Ergebnisse der Arbeit von H. Cordes (ZS. f. Phys. 74, 34, 1932) werden diskutiert. Bei der Bestimmung der Schwingungskonstanten wird die Schwingungsquantenzahl für jedes System aus den Messungen des Isotopeneffektes beim Brom berechnet; die Dissoziationswärme für JBr ergibt sich zu  $1,808 \pm 0,001$  Volt. Ferner wird bemerkt, daß bei  $\text{J}_2$ ,  $\text{Br}_2$ , JCl und JBr die Differenz  $^3I_0 - ^3I_1$  ungefähr gleich  $\frac{2}{3}$  der mittleren  $^2P$ -Multipllettabstände der betreffenden Atome ist. *J. Böhme.*

**R. Pohlman.** Ultrarotspektren von Ammoniumsalzen im Gebiet ihrer anomalen spezifischen Wärme. ZS. f. Phys. 79, 394—420, 1932, Nr. 5/6. Es wurden Absorptionsspektren von  $\text{NH}_4\text{Cl}$  und  $\text{NH}_4\text{Br}$  zwischen 2,9 und  $7,4\text{ }\mu$  von  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  und  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  zwischen 2,8 und  $9,4\text{ }\mu$  bei Zimmertemperatur und  $-80^\circ\text{C}$  gemessen; ferner wurden Isochromatenmessungen ausgeführt, bei denen sich nicht nur die bekannte Unstetigkeit im  $\text{NH}_4$ -Radikal

zeigte, sondern auch bei  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$  eine Unstetigkeit im  $\text{SO}_3$ -Radikal. Durch relativ große spektrale Auflösung kann eine Feinstruktur der Banden nachgewiesen werden; besonders gut ist dieser Effekt beim  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  zwischen 6,3 und  $6,6 \mu$  sichtbar. Man kann hieraus vielleicht auf eine Rotation des  $\text{NH}_3$ -Radikals in den Ammoniumsalzen schließen. Die absorbierenden Schichten der untersuchten, stark hygroskopischen Salze wurden durch Sublimation im Vakuum hergestellt, eine Methode, auf die besonders verwiesen werden muß.

*J. Böhme.*

**W. Lochte-Holtgreven und E. Eastwood.** Das Rotationsschwingungsspektrum des Acetylens. *ZS. f. Phys.* 79, 450—454, 1932, Nr. 7 8. Statt der von Hedfeld und Lueg gegebenen Einordnung der Rotationsschwingungsbanden des Acetylens wird eine andere Einordnung vorgeschlagen, nach welcher sich zwei Kombinationsreihen ergeben:  $\nu_1 + \nu_2, 2\nu_2, 3\nu_2$  und  $3\nu_1, \nu_1 + 2\nu_2, 3\nu_1$ . Ferner glauben Verf. in der Bande bei  $1,037 \mu$  einen  $Q$ -Zweig gefunden zu haben, dessen Auftreten ihnen auch auf Grund ihrer Überlegungen möglich erscheint.

*J. Böhme.*

**W. Kemula et St. Mrazek.** Les mesures d'absorption des rayons ultraviolets par le méthane  $\text{CH}_4$ , l'éthane  $\text{C}_2\text{H}_6$  et le *n*-butane  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  à l'état gazeux. *C. R.* 195, 1004—1005, 1932, Nr. 22. Unter Verwendung eines Zeisschen Quarzspektrographen und eines 1 m langen Absorptionsrohres wurden Absorptionsmessungen in einem Spektralbereich von 1965 bis 6000 Å an gasförmigem  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$  und  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  angestellt, und zwar bei Dampfdrücken zwischen 40 und 80 cm Hg. Bei der Darstellung von  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  aus  $\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  erhielt man ein noch nicht identifiziertes Nebenprodukt, dessen Absorptionsspektrum 15 starke Banden zwischen 1965 und 2206 Å zeigte. Bei  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$  und reinem  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  ergab sich keinerlei Absorption.

*J. Böhme.*

**Eugen Müller und Eberhard Hory.** Ultraviolett-Absorptionsspektren von Azoxybenzolen. 3. Mitteilung. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 162, 281—285, 1932, Nr. 4 5. Aus den Extinktionskurven verschiedener symmetrischer Azoxybenzole und ihrer Isomeren wird auf eine cis-trans-Isomerie der betreffenden Verbindungen geschlossen. Die von den Verf. gemessenen Isoverbindungen zeigen bis auf das Auftreten einer kurzwelligen Bande im allgemeinen eine Übereinstimmung mit den  $\alpha$ -Formen Angelis. Die Untersuchungsmethode wird kurz beschrieben.

*J. Böhme.*

**S. Caldwell.** Differential analyzer solution for the wave functions of the *K*-shell. *Phys. Rev. (2)* 42, 589, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

*H. Ebert.*

**A. Campetti.** Gli spettri di bande e l'isotopia. *Cim. (N.S.)* 9, CLIII—CLXIV, 1932, Nr. 8. Zusammenfassung der Arbeiten der letzten 10 Jahre über die Verwendung der Bandenspektren für die Halogenuntersuchung nichtradioaktiver Elemente.

*Tollert.*

**C. W. Ufford and G. H. Shortley.** Atomic Eigenfunctions and Energies. *Phys. Rev. (2)* 42, 167—175, 1932, Nr. 2. Ziel der Arbeit ist die Berechnung von Energien und Aufspaltungen für Multiplette, die öfter als einmal in einer Konfiguration auftreten. Es handelt sich dabei um Atome mit *LS*-Kopplung. Die Rechnung wird im speziellen durchgeführt für die Dublette  $^3D$  bei Ti II, Zr II und V III.

*Sauter.*

**Lloyd P. Smith.** Calculation of the Quantum Defect for Highly Excited *S* States of Para- and Orthohelium. Verf. berechnet die Energiewerte für hoch angeregte *S*-Zustände von Helium nach einer Methode,



welche von der von *Hylleraas* verwendeten wesentlich abweicht. Es handelt sich dabei um Terme, bei denen sich das eine Elektron im Grundzustand, und das zweite in einem hohen *s*-Zustand befindet. Man erhält eine Formel von der Gestalt  $E = -R_h/(n - j_1 - j_2)^2$ , wobei  $j_1$  und  $j_2$  die Quantendefekte für das Ortho- und Para-system bedeuten und für die Verf. die Werte 0,289 und 0,160 findet. Diese Werte weichen von den entsprechenden von *Hylleraas* angegebenen um rund 25 % ab. Die Rechnungen sind durchgeführt ohne Berücksichtigung der Polarisation des Atomrumpfes.

*Sauter.*

**S. Mrozowski.** Stoßerscheinungen bei optischer Anregung verschiedener Quecksilberisotopen. *ZS. f. Phys.* **78**, 826–843, 1932, Nr. 11/12; Berichtigung ebenda **79**, 562, 1932, Nr. 7/8. Es wird die Hyperfeinstruktur der Hg-Dampffluoreszenz bei Anregung mit einzelnen Komponenten der Linie 2537 Å unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Bei Zusatz von  $N_2$  und He wird selektive Stoßüberführung zwischen den Hyperfeinstrukturkomponenten der gerade angeregten Atomart gefunden. Dabei wird der bereits bekannte Verschiebungseffekt einer Komponente des Isotops 201 neu gemessen und in besserer Übereinstimmung als bisher mit dem theoretisch für ein Kernmoment  $3/2$  zu erwartenden gefunden. Bei Erhöhung der Hg-Dampfdichte werden im Gegensatz zu den Verhältnissen bei Zusatz von Fremdgasen bei selektiver Anregung alle Komponenten erhalten. Es wurde auch die Hyperfeinstruktur des durch Fuchtbauereffekt erhaltenen sichtbaren Triplets bei Zusatz von  $N_2$  untersucht. Diese erwies sich als unabhängig von der Zusammensetzung der eingestrahnten Resonanzlinie, was auf Stöße zweiter Art zwischen den selektiv erhaltenen angeregten Atomen eines bestimmten Isotops mit den Atomen der anderen Isotopenarten zurückgeführt wird.

*Herzberg.*

**J. S. Badami.** Hyperfeinstrukturen im Antimonfunkenpektrum und die Kernmomente der Antimon-Isotopen. *ZS. f. Phys.* **79**, 206–223, 1932, Nr. 3/4.

**J. S. Badami.** Hyperfine Structures of Antimony Lines and the Nuclear Moments of Antimony Isotopes. *Nature* **130**, 697, 1932, Nr. 3288. Die Feinstruktur einer Reihe von Sb II-Linien wurde mit einer Vakuumbogenlampe und einem Fabry-Perot-Etalon in Verbindung mit einem Zeiss-Dreiprismenapparat untersucht. Die Feinstruktur läßt sich deuten durch die Annahme eines Kernmoments von  $5/2$  für das häufigere Isotop  $Sb_{121}$  und von  $7/2$  für das Isotop  $Sb_{123}$ . Da eine Isotopenverschiebung bei den einfacheren Strukturen nicht beobachtet wurde, wurden ebenfalls die komplizierteren Strukturen ohne Annahme einer Verschiebung gedeutet. Die Aufspaltungsfaktoren zahlreicher Terme sind in einer Tabelle zusammengestellt und mit den Faktoren anderer Elemente verglichen. Mit Hilfe der Feinstruktur ließ sich die Serienanalyse der Sb II-Linien erweitern und verbessern.

*Ritschl.*

**J. S. Badami.** Hyperfeinstrukturen im Antimon-Bogenspektrum, Sb I. *ZS. f. Phys.* **79**, 224–230, 1932, Nr. 3/4. In Fortsetzung der vorstehend referierten Arbeit des Verf. über die Hyperfeinstruktur in Antimonfunkenlinien wurde die Feinstruktur einiger ultravioletter Bogenlinien dieses Elementes mit Fabry-Perot-Etalons und mit einem reflektierenden Stufengitter untersucht. Die Struktur der Linie 3723 konnte befriedigend erklärt werden, aus solchen anderer Linien ließen sich die Intervallfaktoren der beteiligten Terme für Sb schätzungsweise angeben. Die vorliegenden Angaben früherer Autoren über die Feinstruktur der Atomlinien wurden diskutiert. Zum Schluß wurden die Term-aufspaltungen mit den entsprechenden in Bi I verglichen.

*Ritschl.*

**Hantaro Nagaoka, Tetsugoro Futagami and Iwajiro Machida.** The Change of Wavelength and Intensity in Iron, Nickel and Titanium Lines by Disruptive Discharge. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 19, 169—184, 1932, Nr. 394 397. Die Verff. vergleichen die Bogenspektre der Elemente Fe, Ni und Ti mit den Spektren der gleichen Elemente, wie sie beim Durchgang einer oszillatorischen Entladung einer großen Kapazität zwischen Elektroden aus den genannten Metallen entstehen. Auf den Ausnahmen, die mit einem 65-m-Gitter gemacht werden, ergeben sich eine Reihe von verschiedenen Typen von teils symmetrischen, teils unsymmetrischen Verbreiterungserscheinungen, Umkehrungen und starken Rot- oder Violettschiebungen gegenüber den Bogenspektren dieser Elemente. Diese Erscheinungen haben ihren Ursprung in den starken in der Funkenentladung vorhandenen Fehlern, in dem hohen Druck, in der hohen Temperatur und in den Zusammenstößen zwischen Elektronen, Ionen und Atomen des betreffenden Dampfes. An Hand der Beobachtungen ist es einstweilen noch nicht möglich, die verschiedenen Effekte zu differenzieren. Es bestehen gewisse Parallelen zwischen den hier beobachteten Veränderungen der Linien und dem Aussehen entsprechender Linien in einzelnen Sternspektren, obgleich sicher die Anregungsvorgänge ganz verschieden sind. Die Verff. halten die in Reproduktionen wiedergegebenen Verbreiterungen, Umkehrungen usw. für nützlich bei der Analyse bestimmter Sternspektren.

*Frerichs.*

**J. C. McLennan and Miss F. M. Quinlan.** Interferometer Measurements in the Extreme Ultraviolet Region of Copper. *Phil. Mag.* (7) 14, 823—829, 1932, Nr. 11. Die Verff. haben eine Reihe von ultravioletten Kupferlinien unterhalb 2100 Å mit einem Fabry-Perot-Étalon in Verbindung mit einem Hilger- $E_1$ -Spektrographen untersucht. Die Interferometerplatten waren mit dünnen Nickelschichten versehen. Als Standardlinien dienten die von den gleichen Verff. früher bestimmten Linien 2135,973, 2218,107 und 2246,998 Å eines nach Pfunds Vorschrift betriebenen Kupferbogens. Die zwischen 2276,255 und 1979,95 bestimmten 18 Kupferlinien sind zusammen mit den älteren Messungen von Hasbach, Mitra und Shenstone angegeben.

*Frerichs.*

**Henry Norris Russell and William F. Meggers.** An analysis of lanthanum spectra (La I, La II, La III). *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 9, 625—668, 1932, Nr. 5 (RP. 497). Die Verff. haben die vorliegenden Wellenlängenmessungen, die Intensitätswerte, die Temperaturklassen und Zeemaneffekte der La-Linien zur Analyse der Struktur der verschiedenen La-Spektren benutzt. Es wurden 540 Linien im La I-Spektrum, 728 im La II Spektrum und 10 im La III Spektrum eingeordnet. Aus Serien berechnen sich die Ionisierungspotentiale von La I: 5,59, La II: 11,38 und La III: 19,1 Volt. Bei den La-Spektren zeigen sich beträchtliche Unterschiede gegenüber den Spektren der chemisch analogen Elemente: Scandium und Yttrium. Der tiefste Term des doppelt ionisierten Atoms ist in allen drei Fällen ein  $^2D$ -Term (entsprechend einem  $d$ -Elektron). Im Atomspektrum ist der Grundterm ebenfalls ein  $^2D$ -Term von der Elektronenkonfiguration  $s^2 d$ . Bei den ersten Funkenspektren sind die Grundterme verschieden:  $Sc^+$ :  $(s d) ^3D$ ,  $Y^+$ :  $(s^2) ^1S$  und  $La^+$ :  $(d^2) ^3F$ . Die Spektre La I und La II zeigen zahlreiche ungerade Terme entsprechend der Bindung eines  $f$ -Elektrons. Das La II-Spektrum ist unter allen bisher untersuchten 2-Elektronen-Spektren bei weitem das am vollständigsten bekannte. Es wurden darin die Elektronenanordnungen  $s^2$ ,  $s p$ ,  $s d$ ,  $s f$ ,  $p^2 p d$ ,  $p f d^2$ ,  $d f$ ,  $f^2$  mit allen resultierenden Termen nachgewiesen. Die Analysen der drei Spektre werden durch Beobachtungen der Zeemaneffekte gestützt, die mit Hilfe der Landé'schen Theorie gedeutet werden können. Die Aufspaltungsfaktoren ( $g$ ) zahlreicher Terme zeigen

starke Abweichungen von den theoretischen Werten, aber die  $g$ -Summenregel ist, soweit man sie prüfen kann, stets erfüllt.

*Frerichs.*

**J. K. Robertson.** *Studies in the Spectra of High-Frequency Discharges. I. Comparison of Damped with Undamped Electrodeless Excitation.* Phil. Mag. (7) **14**, 795—806, 1932, Nr. 93. Die Spektren der mit Hilfe gedämpfter Hochfrequenzschwingungen in Dämpfen von Hg und Cd erregten Entladungen werden mit denen ungedämpfter Schwingungserregung verglichen. Bei geringen Drucken bringen die gedämpften (bei 1 cm Funkenstrecke) die Funken- und höheren Bogenlinien besser heraus als die ungedämpften. Bei höheren Drucken erscheinen bei den ungedämpften die höheren Serienglieder besser, ferner sehr ausgeprägte Banden, wie z. B. die Hg-Bande mit dem Kopf 2345, auch Kontinua. Letztere lassen sich bei sehr kurzer Belichtung erhalten. In Cd wurde im Gegensatz zu Winans ein schmales, diffuses, kontinuierliches Gebiet mit dem Mittelpunkt bei 2212 bei geringem Druck und gedämpfter Erregung in Emission beobachtet. Breite Selbstumkehr wurde in Cd beobachtet. Sie wird als Beispiel eines Überganges von atomarer zu molekularer Absorption angesehen. Eine Gruppe  $pp'$ -Linien wurde in Cd unter Bedingungen beobachtet, die zu der Annahme einer Rekombination mit folgender doppelter Ionisierung führen, wodurch zwei Elektronen auf angeregten Bahnen sind.

*Güntherschulze.*

**David H. Rank.** *The Isotope of Hydrogen in the Atomic Spectrum.* Phys. Rev. (2) **42**, 446, 1932, Nr. 3. Mit einem Littrowspektrographen mit sechs Glasprismen und einer Dispersion von 1,09 Å/mm im Bereich von  $H_\gamma$  wird diese Linie photographiert. Als Lichtquelle dient der mittlere Teil eines 220 cm langen, 8 mm weiten Entladungsrohres in der Anordnung von Wood (Proc. Roy. Soc. London **97**, 455, 1920), das von feuchtem elektrolytischen Wasserstoff durchströmt wird. Bei einer Stromstärke von 190 mA und bei Belichtungszeiten von 2,5<sup>h</sup> erscheint keine Spur von  $H^2$  neben  $H^1$ , dagegen wird bei 310 mA  $H^2_\gamma$  in 35<sup>mm</sup> photographiert. Das Verhältnis  $H^2:H^1$  in gewöhnlichem Wasserstoff wird auf nicht größer als 1:80 000 geschätzt. Für die Wellenlänge von  $H^2_\gamma$  wird  $\lambda = 4339,256 \text{ Å}$  gefunden, die Verschiebung gegen  $H^1_\gamma$  beträgt danach 1,211 Å.

*Wolfsohn.*

**Philip M. Morse and W. P. Allis.** *The effect of exchange on elastic cross sections.* Phys. Rev. (2) **42**, 588—589, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

*H. Ebert.*

**Osvald Lundquist.** *Das  $K_{\alpha_1\alpha_2}$ -Dublett des Chlors in verschiedenen Verbindungen.* Naturwissensch. **20**, 905—906, 1932, Nr. 50. Als Fortsetzung der Versuche an dem  $K_{\alpha_1\alpha_2}$ -Dublett des Schwefels wird dasselbe Dublett des Chlors hinsichtlich seiner Lage in Abhängigkeit von der chemischen Bindung untersucht. Es wird ein Siegbahnscher Hochvakuumspektrograph (Modell 26, Radius 185,18 mm) in Verbindung mit derselben Sekundärstrahlröhre wie bei den Schwefeluntersuchungen verwendet. Als Referenzlinie dient die in dritter Ordnung aufgenommene  $K_{\alpha_1}$ -Linie des metallischen Kupfers. Vorläufige Messungen an NaCl, NaClO<sub>3</sub> und NaClO<sub>4</sub> ergeben, daß die Linien in dieser Reihenfolge kurzwelliger werden, und zwar werden für die  $K_{\alpha_1}$ -Linie die Wellenlängenwerte 4718,3, 4716,1, 4715,3 X-E. und für die  $K_{\alpha_2}$ -Linie die Werte 4721,3, 4719,0, 4718,3 X-E. gefunden. Eine vergrößerte Reproduktion zeigt deutlich diesen Gang. Die Untersuchungen sollen auf eine größere Anzahl von Verbindungen ausgedehnt werden.

*H. W. Wolff.*

**J. R. Katz und J. C. Derksen.** *Was bedingt das verschiedene Röntgenspektrum der nativen Störkearten?* Naturwissensch. **20**, 851,



1932, Nr. 47. Stärkekörner weisen je nach der Pflanzenart drei (A, B und C) verschiedene Röntgenspektren auf. Versuche mit löslicher Stärke lassen vermuten, daß die drei verschiedenen nativen Stärkearten dadurch entstehen, indem jede Pflanze die Stärke unter verschiedenen Umständen abscheidet und in verschiedener Modifikation ausscheidet.

*A. Burmester.*

**Louis R. Maxwell.** The absorption of radiation originating from a beam of electrons in helium: A note on the electron excitation function for the sharp series of orthohelium. Journ. Frankl. Inst. **214**, 533—542, 1932, Nr. 5. Wie bereits früher ausführlich beschrieben (Journ. Frankl. Inst. **210**, 427, 1930 und Phys. Rev. **38**, 1664, 1931), wird das von einem scharf definierten Elektronenstrahl beim Durchgang durch Helium ausgesandte Anregungsleuchten auf einen Quarzspektrographen abgebildet, dessen Spalt senkrecht zur Richtung des Elektronenstrahls steht: die Höhe der erhaltenen Linien ist dann ein Maßstab für die relative Größe der Absorption und Wiederemission des Anregungsleuchtens in der den Strahl umgebenden Heliumatmosphäre. Die Resultate der vorliegenden Arbeit bestätigen diejenigen der früheren Untersuchungen und gehen durch die Untersuchung höherer Serienglieder über diese hinaus: Der frühere Befund, daß die Linien der diffusen Nebenserie viel leichter absorbiert werden als die der scharfen Nebenserie, gilt auch für die höheren Glieder dieser Serien. Die nahe Umgebung eines Elektronenstrahls in Helium enthält also eine relativ große Anzahl angeregter Atome in metastabilen und nichtmetastabilen Zuständen, die zur Absorption der den Elektronenstrahl verlassenden Wellenstrahlung fähig sind.

*Kollath.*

**S. Mrozowsky.** Bemerkungen über die Leuchtdauer der Quecksilberresonanzlinie 2537 Å. ZS. f. Phys. **78**, 844—846, 1932, Nr. 11/12. Es wird gezeigt, daß der aus Polarisationsuntersuchungen (von Kenschler) für die Leuchtdauer der Hg-Linie 2537 Å gewonnene Wert nicht mit dem aus Absorptionsmessungen (Ladenburg und Wolfsohn) erhaltenen übereinstimmt, wenn man das vom Verf. gegebene Zuordnungsschema der Hyperfeinstrukturkomponenten dieser Linie zugrunde legt. Die Ungenauigkeit liegt außerhalb der Fehlergrenze.

*Herzberg.*

**P. Soleillet.** Fluorescence d'un jet d'atomes de zinc. C.R. **195**, 372—373, 1932, Nr. 5. Ein Zn-Strahl wird mit den Resonanzlinien 3076 und 2139 Å beleuchtet und die Fluoreszenzstrahlung beobachtet. Es ergibt sich, daß die Lebensdauer des angeregten Zustandes  $2^3P_1$  ähnlich wie bei Cd sehr kurz ist ( $< 10^{-8}$  sec). Die Linie 3076 liefert keine Fluoreszenzstrahlung. Durch Versuche im magnetischen Feld wird für  $2^3P_1$  eine Lebensdauer von  $10^{-6}$  sec gefolgert.

*Rupp.*

**Foster F. Rieke.** Anomalous rotational temperature of mercury hydride. Phys. Rev. (2) **42**, 587, 1932, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

*H. Ebert.*

**Franz Skaupy und Herbert Hoppe.** Kristallstrahlung und Korngrenzenstrahlung nichtmetallischer Körper (Oxyde). ZS. f. techn. Phys. **13**, 226—228, 1932, Nr. 5. In Fortsetzung früherer Untersuchungen (vgl. F. Skaupy und G. Liebmann, diese Ber. **11**, 2790, 1930) konnte nachgewiesen werden, daß bei den polykristallinen weißen Oxyden (etwa  $Al_2O_3$ ) nicht nur ein Teil, sondern die gesamte Temperaturstrahlung als Korngrenzenstrahlung zu deuten ist.

*W. Lasareff.*

**M. Schérer.** Dichroïsme circulaire magnétique et dispersion rotatoire magnétique anormale de solutions de chlorure de cobalt. C.R. **195**, 950—952, 1932, Nr. 21. Im magnetischen Feld des großen

Elektromagneten von Bellevue hat sich an wässrigen Lösungen des Kobaltchlorürs sehr schön der magnetische Zirkulardichroismus nachweisen lassen, den Cotton schon 1896 gesucht hatte. Das Doppelte der größten gemessenen Elliptizität betrug etwa  $1,5^\circ$ . Die Dichroismuskurve zeigt ein Maximum bei  $510 m\mu$  und scheint in bezug auf dieses Maximum nicht genau symmetrisch zu sein. Die Elliptizität fällt außerhalb der Bande wie beim natürlichen Zirkulardichroismus sehr schnell ab. Die beobachteten elliptischen Vibrationen haben den Sinn der Ampèreströme. Die Kurve der Rotationen besitzt einen Wendepunkt bei  $510 m\mu$ , bei der Wellenlänge des Absorptionsmaximums der Lösung; die Bande dehnt sich von 435 bis  $570 m\mu$  aus. Die Rotationen sind von positivem Vorzeichen auf der Seite der großen Wellenlängen und von negativem Vorzeichen für  $\lambda < 505 m\mu$ . Das Rotationsmaximum positiven Vorzeichens auf der roten Seite ist größer als das negative Vorzeichen auf der violetten Seite. Auf den beiden Rändern der Absorptionsbande hat  $d\varrho/d\lambda$  dasselbe Vorzeichen, nämlich minus, und einen erhöhten absoluten Wert, wie Cotton voraussah. *Kauffmann.*

**A. Cotton.** Remarques à propos d'une Note de M. Schérer sur le dichroïsme circulaire magnétique et sur la dispersion rotatoire magnétique. C. R. 195, 915–919, 1932, Nr. 21. Der von Schérer (vgl. vorstehendes Referat) an Kobaltchlorürlösungen aufgefundene positive magnetische Zirkulardichroismus beweist, daß, wenn ein Lichtbündel parallel zum Feld in diesen Lösungen sich fortpflanzt, die zirkularen Vibrationen, die im Sinne der Ampèreströme verlaufen, weniger absorbiert werden als die entgegengesetzt verlaufenden. Die Versuche des Verf., von denen auch Schérer spricht, mußten ergebnislos ausfallen, weil das angewandte magnetische Feld zehnmal zu schwach und die angewandte optische Methode damals noch nicht empfindlich genug war. Es wurde aber bei den verschiedenen untersuchten Flüssigkeiten beobachtet, daß in allen Fällen ein deutlicher Einfluß einer Absorptionsbande auf die Rotationsdispersionskurve bestand, welche sich in dieser Region ähnlich wie eine Kurve gewöhnlicher Rotationsdispersion systematisch deformierte. An beiden Rändern der Bande hatte der Quotient  $d\varrho/d\lambda$ , in welchem  $\varrho$  die Rotation bedeutet, dasselbe Vorzeichen; er war negativ und sein Absolutwert erhöht. Daraus konnte geschlossen werden, daß die Absorptionsmaxima der beiden bevorrechteten Zirkularvibrationen an demselben Ort im Spektrum sich befinden, daß aber die beiden Kurven, die die Werte  $n'\lambda$  und  $n''\lambda$  ( $n'$  und  $n''$  sind die entsprechenden Brechungsindizes) darstellen, infolge der Absorption derart modifiziert werden, daß bei beiden ein Inflexionspunkt da auftritt, wo diese am stärksten ist. Die Schérierschen Kurven erinnern völlig an jene, welche man bei dichroitischen, natürlich aktiven Flüssigkeiten erhält und fügen sich auch der für die letzteren von Natanson abgeleiteten Regel (C. R. 153, 245, 1911). Die von verschiedenen Seiten vertretene Ansicht, daß nur im Fall paramagnetischer Atome Anomalien von dem Charakter der von Schérer gefundenen auftreten könnten, erscheint verfrüht. *Kauffmann.*

**Z. Ollano.** Gli ionidi del tipo  $M(CH_3)_n^{n+}$  in effetto Raman. Cim. (N. S.) 9, 264–269, 1932, Nr. 8. Es werden die Ramanfrequenzen  $1600$  und  $1500\text{ cm}^{-1}$ , die in Lösungen von Wismutnitrat  $[Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O]$  gefunden wurden, den Ionen  $Bi(OH)^+$  und  $Bi(OH)_2^+$  zugeordnet, die in diesen Lösungen existieren. Dem  $NO_3^-$  Rest wird außer den bekannten  $1414$ ,  $1032$ ,  $720\text{ cm}^{-1}$  die Frequenz  $980\text{ cm}^{-1}$  zugeschrieben, die schon an der Salpetersäure erhalten wurde. Verf. nimmt an, daß sie der vierten Fundamentalfrequenz von dieser Bande entspricht, die von Dennison zu  $830\text{ cm}^{-1}$  berechnet wurde. *Tollert.*

**Elizabeth A. Crigler.** Raman spectra studies. I. Diphenylmethane, aliphatic bromides and mercaptans. Journ. Amer. Chem. Soc. 54,

4199–4206, 1932, Nr. 11. Es werden die Ramanspektren mitgeteilt von: Diphenylmethan, *n*-Butyl- und *n*-Hexylbromid, *n*-Amyl-, *n*-Hexyl-, *n*-Heptyl-Mercaptan. Dort, wo Vergleiche mit den Ergebnissen anderer Autoren möglich sind, nämlich bei *n*-Butylbromid und, was der Verf. nicht bekannt zu sein scheint, bei Diphenylmethan und *n*-Amylmercaptan, zeigt sich oft recht schlechte Übereinstimmung; Angaben über die relativen Intensitäten der Ramanlinien werden nicht gebracht.

K. W. F. Kohlrausch

**Elizabeth A. Crigler.** Raman spectra studies II. The relative intensities of characteristic lines in Raman spectra of benzene-toluene mixtures. Journ. Amer. Chem. Soc. **54**, 4207–4217, 1932, Nr. 11. Mit Hilfe des Moll'schen Registrierphotometers werden die Intensitäten der Ramanlinien in verschiedenen Gemischen von Benzol und Toluol miteinander verglichen. 5% Konzentrationsunterschied können noch deutlich bemerkt werden.

K. W. F. Kohlrausch.

**John Warren Williams and Alexander Hollaender.** The Molecular Scattering of Light from Ammonia Solutions. The Fine Structure of a Vibrational Raman Band. Phys. Rev. (2) **42**, 379–385, 1932, Nr. 3. Die bei  $\Delta\nu = 3311\text{ cm}^{-1}$  gelegene Ramanbande des in  $\text{H}_2\text{O}$  gelösten Ammoniaks wird in *P*-, *Q*-, *R*-, *PP*- und *RR*-Zweige aufgelöst entsprechend einem Sprung der Rotationsquantenzahl  $\Delta k = 0, \pm 1, \pm 2$ . Das Trägheitsmoment um eine Richtung senkrecht zur Symmetrieachse wird aus dem Linienabstand berechnet zu  $I = 2,82 \cdot 10^{-40}\text{ gem}^2$ . Soweit die derzeitigen Versuche reichen, hat man daher das  $\text{NH}_3$ -Molekül als in seiner Struktur unbeeinflusst vom Lösungsmittel anzusehen.

K. W. F. Kohlrausch.

**R. W. Wood and George Collins.** Raman Spectra of a Series of Normal Alcohols and other Compounds. Phys. Rev. (2) **42**, 386–392, 1932, Nr. 3. Es wurden die Ramanspektren von Benzol, Cyclohexan, Cyclohexen, Schwefelkohlenstoff, Butylbromid und der normalen Alkohole bis Dodecylalkohol aufgenommen; neu sind nur die höheren Alkohole von  $\text{C}_8\text{H}_{17}\cdot\text{OH}$  bis  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\cdot\text{OH}$ . Dank der Sorgfalt in den Aufnahmen und der großen Dispersion des verwendeten Spektrographen wurden auch in den meisten der schon bekannten Fälle neue schwache Linien oder Linienverdopplungen gefunden. Insbesondere erwiesen sich die Linien  $\nu = 2660$  und  $2730\text{ cm}^{-1}$  in den höheren aliphatischen Produkten als beständig und werden als für die gesättigten Kohlenwasserstoffreste charakteristisch angesehen. Der Deformationsschwingung der  $\text{CH}_2$ - oder  $\text{CH}_3$ -Gruppe werden zwei Frequenzen  $\nu = 1450$  und  $1300$  zugeordnet; wenn die Hydroxylgruppe OH benachbart ist, soll noch eine dritte Frequenz  $\nu = 1270$  auftreten. In Benzol wird bei  $\nu = 1690$  eine neue schwache Linie gefunden. Die Linien  $650$  und  $800\text{ cm}^{-1}$  in  $\text{CS}_2$  sind Doppellinien.

K. W. F. Kohlrausch

**S. Bhagavantam.** Raman Effect in Gases: CO and NO. Phys. Rev. (2) **42**, 437, 1932, Nr. 3. Kohlenoxyd CO und Stickoxyd NO zeigen im gasförmigen Zustand unter 35 bzw. 20 Atm. Druck außer unaufgelösten Rotationslinien in unmittelbarer Nähe der erregenden Hg-Linien die Schwingungslinien 2139 bzw. 1877, die mit den Absorptionsfrequenzen 2138 und 1878 gut übereinstimmen.

K. W. F. Kohlrausch.

**L. S. Ornstein and J. J. Went.** Bemerkung über den Oberton  $\nu = 1539$  im Ramanspektrum von  $\text{CCl}_4$ . Proc. Amsterdam **35**, 1024–1026, 1932, Nr. 8. Es werden photometrisch gewonnene Ergebnisse über das Verhältnis von Intensität und Halbwertsbreite bei der Doppellinie  $\nu = 773$  und der als ihr Oberton angesehenen Linie  $\nu = 1539\text{ cm}^{-1}$  von Tetrachlorkohlenstoff mitgeteilt. Das Intensitätsverhältnis ergibt sich zu 1 : 5,6, die Halbwertsbreiten sind für die Doppellinie und für die als ihr Oberton aufgefaßte Bande dieselben.

K. W. F. Kohlrausch.



**N. Embirikos.** Über den Einfluß von Ionen auf die Ramanbanden des Wassers. Phys. ZS. 33, 946—947, 1932, Nr. 23. Es wird über einige Versuche betreffend die Veränderung der Ramanbanden des Wassers bei Zusatz von Elektrolyten, und zwar von einwertigen Chloriden, zweiwertigen Chloriden, ein- und zweiwertigen Nitriten usw. berichtet. Bei den Chloriden bleibt der Abstand der Doppelbande des Wassers im allgemeinen erhalten, die Intensität der Bande mit kleinerem  $\lambda$  nimmt ab mit zunehmender Konzentration. Bei den Nitriten verändert sich dieser Bandenabstand, und zwar hauptsächlich durch Verschieben der kurzwelligen Bande nach kleinerem  $\lambda$ . Die früheren Befunde von Gerlach werden dadurch im wesentlichen bestätigt.

K. W. F. Kohlrausch.

**Hendrik Romeyn, Jr. and W. Albert Noyes, Jr.** Photochemical studies. XV. Germane. Some remarks on the decomposition of ammonia sensitized by mercury vapor. Journ. Amer. Chem. Soc. 54, 4143—4154, 1932, Nr. 11. Die direkte wie auch die durch angeregte Hg-Atome herbeigeführte Photolyse von Germaniumhydrid wird untersucht. Zwischen 2100 und 7000 Å wird keine wesentliche Absorption gefunden, obwohl die Strahlung einer Hg-Lampe, die durch dünne Quarzschichten filtriert worden ist, photochemisch wirksam ist. (?) Der Ref.) Der Zerfall verläuft vornehmlich entsprechend der Gleichung:  $\text{GeH}_4 = \text{Ge} + 2\text{H}_2$ . Der Verlauf der direkten Photolyse läßt sich gut darstellen durch die Beziehung:  $-dP/dt = a \cdot J (1 - e^{-K \cdot P})$ , wobei  $P$  = Druck des  $\text{GeH}_4$ . Für die sensibilisierte Photolyse gilt:  $-dP/dt = J \cdot M \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot P / (K_2 P + K_3 P + K_4)$ , wobei:  $M$  = Zahl der durch Zusammenstoß mit angeregten Hg-Atomen photolysierten  $\text{GeH}_4$ -Moleküle;  $K_1 J$  = Bildung der angeregten Hg-Atome;  $K_2 P \cdot P_m$  = Verbrauch der angeregten Hg-Atome durch Zusammenstoß mit  $\text{GeH}_4$ -Molekülen;  $K_3 P \cdot P_m$  = Verbrauch von angeregten Hg-Atomen durch Zusammenstoß mit  $\text{H}_2$ -Molekülen;  $K_4 \cdot P_m$  = Verbrauch von angeregten Hg-Atomen durch Fluoreszenz;  $P_m$  = Druck der angeregten Hg-Atome in stationärem Zustand. Ein Reaktionsmechanismus konnte nicht gegeben werden. Für die Photolyse des  $\text{NH}_3$  konnte ebenfalls eine empirische Beziehung für den Zerfallsverlauf gegeben werden, jedoch kein Reaktionsschema. Zu beachten ist, daß: 1. ein beim Primärprozeß entstehendes Reaktionsprodukt mit  $\text{NH}_3$  weiterreagieren kann; 2. H-Atome nicht mit  $\text{NH}_3$  weiterreagieren, sich jedoch durch Dreierstoß oder an den Wänden zu  $\text{H}_2$  vereinigen können; 3. die Hg-Atome ihre Energie durch Zusammenstoß mit  $\text{NH}_3$ , mit  $\text{H}_2$  und durch Fluoreszenz verlieren.

Meidinger.

**A. L. Marshall.** The photochemical formation of hydrogen peroxide. Journ. Amer. Chem. Soc. 54, 4460—4461, 1932, Nr. 11. Durch eine Nachprüfung der Durchlässigkeit eines vom Verf. früher verwendeten Filters für  $\lambda = 2536$  ergibt sich eine Verringerung der vom Verf. gemessenen und mitgeteilten Quantenausbeute bei der Photosynthese von  $\text{H}_2\text{O}_2$  aus  $\text{H}_2$  und  $\text{O}_2$  durch angeregte Hg-Atome von 6,5 auf 2,5. Weiterhin weist der Verf. darauf hin, daß von seinem Reaktionsprozeß entgegen den Angaben von Frankenburg mindestens 75%  $\text{H}_2\text{O}_2$  waren. Die Entgegnung von Frankenburg, daß die vom Verf. vorgeschlagene Teilreaktion:  $\text{HO}_2 + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}$  endotherm ist und deswegen nicht eintreten könnte, wird zurückgewiesen mit dem Hinweis, daß  $\text{HO}_2$  reagieren könnte, bevor es seine bei der Bildung empfangenen 69 kcal verloren hat.

Meidinger.

**Lüppe-Cramer.** Farbstoffe bei der Nachreifung. Photogr. Korresp. 68, 213—214, 1932, Nr. 12. Es wird an Hand von Schwärzungskurven dargelegt, wie durch Zusatz von Erythrosin, Isochinolin, Capriblau und Bromkalium der Schleier von überreifen Emulsionen zurückgedrängt werden kann.

Meidinger.

**A. K. Bhattacharya und N. R. Dhar.** Zersetzungen durch Licht in wässrigen Lösungen. I. Zersetzung von Trichloressigsäure und Ferrirhodanid. *ZS. f. anorg. Chem.* **209**, 123–128, 1932, Nr. 2. *H. Ebert.*

**J. I. Bokinik und Z. A. Iljina.** Untersuchungen über Hypersensibilisation. III. Der Einfluß von Silberionen auf die Spektralempfindlichkeit von mit Farbstoffen angefärbten Bromsilberplatten. *ZS. f. wiss. Photogr.* **31**, 210–215, 1932, Nr. 7.

Sodium lamp lighting. *Electrician* **109**, 741, 1932, Nr. 2845. *H. Ebert.*

**Claude M. Summers.** A Theory of Neon Tube Operation. *Electr. Eng.* **51**, 772–775, 1932, Nr. 11. Verf. versucht eine Erklärung der Wirkungsweise von Neon-Leuchtröhren zu geben, wobei er jedoch nicht den in Deutschland üblichen Betrieb mit Streutransformatoren zugrunde legt, sondern die Röhren in Serie mit einer Induktivität an einen normalen Hochspannungstransformator schaltet, wodurch sich allerlei unnötige Komplikationen ergeben. *Grünerschulze.*

**Herbert Schober.** Fehlerquellen der Luxmeter und Wege zu ihrer Vermeidung. I. u. II. Teil. *Die Lichttechnik* **9**, 9–13, 41–44, 1932, Nr. 2 u. 6 (Beilage zu *Elektrot. u. Maschinenb.*). Die nach der Footcandlemeter-type gebauten technischen Beleuchtungsmeßgeräte weisen prinzipielle Fehlerquellen auf, welche von der Nichtbefolgung der Luminerschen Bedingungen sowie von technischen Ursachen, wie beschränkter Größe der Instrumente und der Fettflecken, diskontinuierlicher Fleckenzahl usw. herrühren. Die Instrumente können aus prinzipiellen Gründen nicht mit kleinerer prozentualer Unsicherheit als etwa  $10^6\%$  gebaut werden. Ein Vorteil liegt in der Anordnung der Flecken, da sich hierdurch eine annähernd nach physiologischen Empfindlichkeitsstufen geordnete Änderung der Beleuchtungsstärke ergibt. *Schober.*

## 7. Astrophysik

**Kiveliovitch.** Sur quelques cas particuliers du problème des trois corps avec choes. *C. R.* **195**, 763–765, 1932, Nr. 19. Es wird eine Bedingungsgleichung für den Zusammenstoß zwischen zwei von den drei Körpern aufgestellt, diskutiert und die in der Gleichung auftretenden Koeffizienten entwickelt. *Slicker.*

**G. Armellini.** Alcuni teoremi sul problema dei due corpi di massa des crescenti. *Lineei Red.* (6) **16**, 77–81, 1932, Nr. 34. Bei der Untersuchung der Zunahme der Exzentrizität im Zweikörper-Problem mit abnehmender Masse gelangt Verf. zu drei Thesen, die sich in der Anwendung auf die Doppelsterne zu dem Satz zusammenfassen lassen, daß beim Altern eines derartigen Systems die relative Kreisbahn sich immer in eine hyperbolische Bahn umwandelt, deren Exzentrizität unendlich wächst. *Tollert.*

**Bernard Lyot.** L'observation directe des protubérances à Meudon. *C. R.* **195**, 943–945, 1932, Nr. 21. Das zu direkter Protuberanzenbeobachtung außerhalb von Finsternissen in Meudon benutzte Filter wird beschrieben. Dieses besitzt eine Durchlässigkeit für  $H_{\alpha}$  mit Bereich von beiderseits 40 Å und für Banden bei 22 7030, 7610, 8205 und 8930 Å. Es besteht aus einem Kautschuktubus von 50 mm Länge und 30 mm Durchmesser, auf der einen Seite befindet sich ein farbloses Glas und auf der anderen Seite ein 5 mm dickes Schott RG 2-Glas, im Innern ist eine

wässrige Lösung, die mit leicht saurem Neodymnitrat gesättigt ist. Die Belichtungszeit bei einem 8 cm großen Sonnenbild ist bei Verwendung dieses Filters in Verbindung mit dem Coronographen nur eine Sekunde, was eine Untersuchung mittels kinematographischer Aufnahmen ermöglichen wird.

*Sättele.*

**C. Hoffmeister.** Untersuchungen über das Zodiakallicht. Veröffentl. d. Universitätssternwarte zu Berlin-Babelsberg **10**, 111 S., 1932, Nr. 1. In der vorliegenden Arbeit wird der Versuch unternommen, das Zodiakallichtproblem seiner Lösung soweit entgegenzuführen, wie dies unter den gegenwärtigen Verhältnissen möglich ist. Darüber hinaus sollen einige Wege gezeigt werden, die zur vollständigen Lösung führen können.

*H. Ebert.*

**H. Siedentopf.** Das Energieproblem der Astrophysik. Naturwissensch. **20**, 715—720, 1932, Nr. 39. Der Verf. versucht in seiner Jenaer Antrittsvorlesung die beiden Fragen, woher kommt und wo bleibt die ausgestrahlte Energie der Sterne, zu beantworten. Im ersten Teile wird gezeigt, daß die uns bekannten Energieerzeugungsprozesse zu einem Widerspruch zwischen den extrapolierten physikalischen Theorien und der astronomischen Erfahrung führen. Die Kontraktionshypothese führt auf eine zu kurze Lebensdauer der Fixsterne, die Energieerzeugung durch Aufbau von Elementen setzt infolge der starken Temperaturabhängigkeit des Prozesses die Stabilität der Sterne in Frage, die direkte Materievernichtung erfordert Temperaturen, die im Sterninnern sicher nicht erreicht werden. Im zweiten Teile wird die Frage der Rotverschiebung der Spektrallinien (positive Radialgeschwindigkeit) der Spiralnebel herangezogen, und die Ansicht ausgesprochen, daß die bei der Ausdehnung der Welt geleistete Arbeit dem vorhandenen Energie- und Materievorrat entnommen wird. Die Korrespondenz von Raum und Energie findet ihren Ausdruck in der Formulierung  $dM = -p dV$ , wo  $M$  die Gesamtmasse,  $V$  das Volumen der Welt,  $p$  der von der Materie und Energie herrührende Druck ist. Da sich bereits nach  $10^9$  Jahren die Entfernungen im Weltall verdoppelt haben, wird die Zeitskala der Sternentwicklung wesentlich verkürzt, und Kontraktion und ein wenig Umwandlung von Elementen können vielleicht doch als ausreichende Energiequellen angesehen werden.

*Sticker.*

**Otto Kohl.** Neue Elemente der Bahn des spektroskopischen Doppelsterns  $\mu$  Sagittarii. Astron. Nachr. **216**, 425—428, 1932, Nr. 5903. Es werden Spektrogramme des Doppelsterns  $\mu$  Sagittarii vermessen, die von Frost und Struve 1923—1925 mit dem Einprismen-Bruce-Spektrographen am 40 zölligen Refraktor des Yerkes-Observatoriums hergestellt worden sind. Auf Grund der Vermessung werden neue Elemente abgeleitet, die von den aus Beobachtungen der Jahre 1904—1907 gewonnenen nicht unbeträchtlich abweichen. Die Abweichungen, die vor allem in der Verkleinerung der Amplitude von 66,8 auf 56,8 km/sec bestehen, werden — wenigstens zum Teil — für reell gehalten, und es wird daraus auf die Möglichkeit geschlossen, daß  $\mu$  Sagittarii ein dreifacher Stern ist, bei dem die Einwirkung der dritten Komponente auf die Bewegung des Hauptsterns sich bemerkbar macht.

*Wolfssohn.*

**Wilhelm Führer.** Farbäquivalente von 51 polnahen Sternen. (Normalsequenz zur Bestimmung effektiver Wellenlängen.) Astron. Nachr. **247**, 73—104, 1932, Nr. 5909. Die von Bergstrand-Rosenberg vorgeschlagene Normalsequenz wird um 25 Sterne erweitert. Nach Zusammenstellung der Daten verschiedener Beobachter wird Untersuchungs- und Auswertungsmethode beschrieben. Eingehend erörtert werden an Hand von Tabellen und Diagrammen die notwendigen Korrekturen durch Einfluß von Bild-



stärke (elektromikrophotometrische Bildstärkenbestimmung gegenüber der Durchmesserbestimmung beim Normalfrequenzprogramm), von Zenitdistanz und von Platte. In Übereinstimmung mit anderen Beobachtern hat die Bildstärkekorrektur, geordnet nach  $\lambda_{\text{eff}}$ , keine allgemeingültige Form. Die reduzierten Beobachtungsergebnisse werden nach Platten- und Sternnummern zusammengestellt, Mittelwertbildung ergibt das endgültige Kieler System. *Sättele.*

**Jules Baillaud et D. Chalonge.** Sur le spectre continu de l'atome d'hydrogène dans les étoiles des types A et B. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 53 S–54 S, 1932, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 321.] [S. 302.]

*Finkelburg.*

**H. Vogt.** Über das in den Spiralnebeln geltende Kraftgesetz. Astron. Nachr. 246, 343–344, 1932, Nr. 5898. Erwidert wird auf eine Kritik von Hacker, Astron. Journ. Nr. 977, an Verf. Hypothese über den Zusammenhang von Gestalt und Radialgeschwindigkeiten der Spiralnebel. Dazu wird ausgeführt, daß die Bahnkurve, die nach der Hackerschen Gleichung (Spezialfall bei Verf.) erhalten wird, deshalb von der beobachteten Form abweichen wird, weil das Glied  $r \cdot da/dt$  nicht berücksichtigt und bei der Integration  $a$  als Konstante und  $b$  nur als Funktion von  $r$ , nicht aber von  $r$  und  $t$ , angesetzt ist. *Sättele.*

**Wolfgang Gleißberg.** Interstellare Diffusion als Ursache der Farbenexzesse. Astron. Nachr. 246, 329–340, 1932, Nr. 5898. Es wird ein Kriterium aufgestellt, um aus dem Betrage der photographischen Absorption und des Farbenexzesses (Differenz der photographischen und visuellen Absorption) abschätzen zu können, ob die Lichtschwächung der Sterne in der galaktischen Ebene auf reine Diffusion nach dem Rayleighschen Gesetze ( $\propto \lambda^{-4}$ ) zurückzuführen ist, oder ob auch Lichtschwächung durch größere Partikel in Frage kommt. Andere Potenzen im Diffusionsgesetz als die vierte werden dabei nach dem Vorgang von Schönberg von vornherein ausgeschlossen. Verf. glaubt, auf Grund des Beobachtungsbefundes von Trumpler, Schalén, van de Kamp, Elvey und Slocum trotz mangelnder Übereinstimmung und unzureichenden Materials das Kriterium bereits als erfüllt ansehen zu können. Das gleiche gilt für die von der Theorie geforderte Abhängigkeit des Farbenexzesses von der Spektralklasse. Der Wert der Diffusionskonstanten wird zu  $0,016 \cdot 10^{-16}$  bestimmt und daraus unter Annahme eines Brechungsquotienten von 1,5 die Anzahl  $N$  der streuenden Partikel pro cem zu  $10^{-2}$  bis  $10^{-3}$  abgeschätzt und damit als Ursache der interstellaren Absorption sehr kleine, feste Partikelchen verantwortlich gemacht. *Sticker.*

**A. Brill.** Ein Kriterium für die Existenz einer allgemeinen interstellaren Absorption. ZS f. Astrophys. 5, 288–293, 1932, Nr. 34. Angegebenes Verfahren beruht auf Entfernungvergleich von einerseits trigonometrischem und statistischem Material und andererseits spektroskopischem Material, da nur die Entfernungen nach der letzteren Methode von einer Absorption beeinflußt werden. Bei einem Lichtverlust pro parsec ist  $M = r \cdot r = m + 5 - 5 \log r$ . Diese Methode wird erstens an den mittleren säkularen Parallaxen der B-Sterne nach Kapteyn und zweitens an umfangreicheren Material von Charlier geprüft. Beide Resultate sprechen wohl für interstellare Absorption, doch reicht für einen sicheren Existenznachweis das gegenwärtig vorliegende Beobachtungsmaterial nicht aus. Einwandfreie, speziell für vorliegenden Zweck zusammengestellte Daten sind notwendig. *Sättele.*

## 8. Geophysik

**I. A. Fleming.** Louis Agricola Bauer. Gerl. Beitr. **37**, 129—130, 1932, Nr. 2/3.  
**A. Nippoldt.** Die 10. Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft vom 4. bis 6. Oktober 1932 in Leipzig. Naturwissensch. **20**, 873—874, 1932, Nr. 48.

**O. Baschin.** Russische Nordpolarforschung. Naturwissensch. **20**, 874—877, 1932, Nr. 48.

**Wilhelm Volkmann.** Zum Foucaultschen Pendelversuch. ZS. f. Unterr. **45**, 261—264, 1932, Nr. 6. H. Ebert.

**G. Petrucci.** Su una bilancia gravimetrica e magnetica. Cim. (N.S.) **9**, 270—276, 1932, Nr. 8. Im Anschluß an eine frühere Arbeit des Verf., in der eine Waage beschrieben wurde, welche die Erdbeschleunigung und die Horizontal-komponente des erdmagnetischen Feldes zu bestimmen erlaubte, wird in der vorliegenden Arbeit eine Reihe physikalischer Daten dieser Waage, wie Empfindlichkeit, Induktion des erdmagnetischen Feldes, Temperatureinfluß, diskutiert. Die Empfindlichkeit reduziert sich durch diese Einflüsse auf  $10^{-5} \text{ cm sec}^{-2}$ , doch ist diese Meßanordnung für die Änderung der Erdbeschleunigung etwa hundertmal empfindlicher als die des Pendels. Tollert.

**Leo Wenzel Pollak.** Niederschlagssammler mit Wasserstandsglas in Spiralförmigkeit zur Feinablesung. Meteorol. ZS. **49**, 360—361, 1932, Nr. 9. Besonders zur Verwendung in Gegenden, in denen die Niederschlagssammler nicht täglich abgelesen werden können, ist bei der Firma Lambrecht ein Niederschlagssammler herausgekommen, der gestattet, die Niederschlagshöhe an der Graduierung einer Glasspirale abzulesen, die sich um das Sammelgefäß herumwindet. Zum Schutze dient ein Metallmantel. Die Skale ist von 0,05 zu 0,05 mm Niederschlagszuwachs eingeteilt. Fritz Hänsch.

**A. O. Rankine.** Some observations with a gravity-gradiometer. Proc. Phys. Soc. **44**, 474—493, 1932, Nr. 4 (Nr. 244). Die Dämpfungseinrichtung des Gradiometers von Shaw und Lancaster-Jones besteht aus einem flachen Glimmerring, der das Gehänge konzentrisch umgibt und in einem schmalen Luft-raum schwingt. Es wurden erhebliche Störungen beobachtet, als deren Ursache kleine elektrostatische Aufladungen an begrenzten Stellen des Glimmerrings erkannt wurden. Durch Einbringen eines radioaktiven Präparates in den Luft-raum konnte die Störung vollkommen beseitigt werden. K. Jung.

**E. Lancaster-Jones.** The principles and practice of the gravity gradiometer. Journ. scient. instr. **9**, 341—353, 1932, Nr. 11. Das Gradiometer ist eine für die Krümmungsgröße unempfindliche Art der Eötvöschschen Drehwaage, mit der man nur den Gradienten mißt. Die drei gleichen Massen des Gehänges bilden im Grundriß ein gleichseitiges Dreieck, zwei der Massen liegen in gleicher Höhe. Das Gehänge hat eine kurze Beruhigungsdauer, das Instrument ist leicht transportabel. Die Konstruktion, das physikalische Prinzip und die Auswertungsmethoden werden eingehend dargestellt. K. Jung.

**M. Robitzsch.** Über den Bimetallaktinographen Fuess-Robitzsch. Gerlands Beitr. **35**, 387—394, 1932, Nr. 3/4. H. Ebert.

**K. Büttner** und **E. Sutter.** Die spektrale Durchlässigkeit von Filtern für Aktinometer, Photozelle und Auge. Gerlands Beitr. **37**, 175—197, 1932, Nr. 2/3. Die Untersuchungen wurden mit Doppelmonochroma-

toren durchgeführt, wo für den Bereich von 400 bis 800  $m\mu$  die Quarz- durch Flintprismen ersetzt wurden, um in diesem Bereich genügende Dispersion zu erreichen. Als Aufnahmegeräte wurden für 250 bis 500  $m\mu$  Kaliumzellen und für 440 bis 2900  $m\mu$  ein Vakuumthermoelement mit Quarzfenster nach Möll verwendet. Die Verf. untersuchten damit für meteorologische Strahlungsmessungen geeignet zusammengestellte Filtertypen. Die Ergebnisse sind in Tabellen und Kurven mitgeteilt. Eine Wiederholung der Messungen nach 1½ Jahren ergab eine gute zeitliche Konstanz der Filter.

*Ferd. Steinhäuser.*

**G. Falckenberg.** Kritik am Angströmschen Pyrgeometer. Meteorol. ZS. 49, 197–199, 1932, Nr. 5. Vergleichsmessungen zwischen einem Angströmschen Pyrgeometer und einem neugebauten ventilierten Instrument möglichst geringer Wärmekapazität ergeben größere Unterschiede. Die Ursache wird darin erblickt, daß die Temperatur der inneren Ebonitteile des Angströmschen Pyrgeometers nicht schnell genug dem nächtlichen Rückgang der Lufttemperatur folgt.

*P. Dubois.*

**C. Bois.** Les séismographes pour l'inscription de la composante verticale du mouvement du sol. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 56 S–57 S, 1932, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 321.] Ein kurzer Bericht über eine zusammenfassende Darstellung der Geschichte und Konstruktion der Vertikalseismographen.

*K. Jung.*

**A. Proviero.** Ancora intorno allo smorzamento dei sismografi. Lincei Rend. (6) 16, 237–242, 1932, Nr. 5/6. Der „Disynchronismus“ der ungedämpften Pendel der Seismographen wird als ein sehr gutes Mittel angesehen, um in den Seismogrammen die von der tellurischen Bewegung verursachten Wellen aufzufinden und um die notwendigen Elemente für die Formeln der dynamischen Verstärkung zu entnehmen. Dieses Verfahren wird dem Verfahren der gedämpften Pendel vorgezogen.

*Tollert.*

**Bruno Rossi.** Efficiency of the Geiger-Müller Counter. Nature 130, 699, 1932, Nr. 3288. Die Wirkung eines Zählrohres nimmt mit der Betriebsspannung zu und wird schließlich eins, wie Jakobsen neuerdings bestätigen konnte. Sie ändert sich auch nicht, wenn die Wanddicke des Rohres beträchtlich verringert wird. Die Entladungen rühren also von der direkten Ionisation des Höhenstrahles und nicht von weicheeren Sekundärstrahlen aus den Zählrohrwänden her. Von drei vertikal übereinander stehenden Zählrohren hatte das mittlere eine 7  $\mu$ -Aluminiumwandung, über welche auch eine 1 mm-Messingröhre geschoben werden konnte. Die Anzahl der dreifachen Koinzidenzen war dann in beiden Fällen gleich.

*Kolhörster.*

**Viho Väisälä.** Bestrebungen und Vorschläge zur Entwicklung der radiometeorographischen Methoden. (Vorläufige Mitteilung.) Comm. Fenn. 6, Nr. 2, 10 S., 1932. Verf. hat 1931 begonnen, einen Radiometeorographen für Registrierballone zu entwickeln. Benutzt wird die von P. Duckert angegebene Methode der Kondensatorsteuerung eines Meßsenders durch das zu messende meteorologische Element. Übertragen wird zunächst nur die Temperatur. Verf. schlägt in Verfolg seiner Arbeiten vor, auch die anderen interessierenden Elemente auf die gleiche Art zu messen. Die Elemente sollen nacheinander durch den gleichen Sender übertragen werden. Für eine auf dem gleichen Prinzip beruhende fernmeldende Bodenstation gibt Verf. an, wie er sich die Umwandlung der Meßdaten in Kapazitätsänderungen des Schwingkreiskondensators denkt.

*P. Duckert.*



**A. Büdel.** Eine photogrammetrische Methode zum Studium der Strömungs- und Austauschvorgänge. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. **20**, 9—17, 1932, Nr. 1. Durch Kuppelung einer Kinokamera mit einem Ballontheodoliten werden kinematographische Aufnahmen von Rauchwolken zum Zwecke der Strömungs- und Turbulenzforschung ausgeführt. Verf. gibt ein graphisches Verfahren zur Entzerrung der Aufnahmen an. Die Lebensgeschichte von „Kleinflutkörpern“ von 20 bis 50 m Durchmesser wird durch solche Messungen studiert.  
*P. Duckert.*

**P. Duckert und W. Kopp.** Läßt der heutige Stand der Instrumententechnik aerologisch einwandfreie Flugzeugmessungen zu oder nicht? Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. **18**, 253—262, 1932, Nr. 4. Durch umfangreiche Messungen im Windkanal, an Flugzeugen und gefesselten Flugkörpern kommen Verf. zu dem Ergebnis, daß die meisten der heute verwendeten Instrumententypen für die Flugzeugaufstiegspraxis Werte des Luftdruckes und der Temperatur abzulesen gestatten, die innerhalb der Ablesegenauigkeit von  $\pm 2$  mm Hg und  $\pm 0,5^\circ$  C richtig und mit den aus anderen Aufstiegsmethoden abgeleiteten vergleichbar sind. Anders geartete Ergebnisse anderer Autoren werden diskutiert und zum Teil als Meßfehler erkannt.  
*P. Duckert.*

**A. K. Das.** A simple instrument for studying temperature inversions in the free atmosphere. Gerlands Beitr. **37**, 224—232, 1932, Nr. 23. Der „Inversion-Detektor“ ist aus Glas und besteht im wesentlichen aus einem umgekehrten U-Rohr, das mit Schwefelsäure gefüllt ist und am oberen Querteil angeschmolzen eine dünne, luftgefüllte Glaskugel trägt. Der eine Arm des U-Rohres mündet in einen mit Schwefelsäure gefüllten Beutel und enthält ein Ventil, das nur ein Aufsteigen der Säure nach oben erlaubt, während der andere Arm in ein eine Mischung von pulverisiertem Kaliumchlorat und Zucker enthaltendes Gefäß mündet und ein Ventil enthält, das nur einen Austritt der Säure nach unten gestattet. Das Instrument ist so leicht, daß es an einen Pilotballon angehängt werden kann. Solange die Temperatur abnimmt, kühlt die in der Kugel eingeschlossene Luft ab und es wird im U-Rohr Säure angesaugt. Beim Eintritt in eine Inversion wird die eingeschlossene Luft erwärmt und drückt die Säure durch den zweiten Arm hinunter, wodurch es zur Reaktion mit dem Pulvergemisch kommt. Die dabei entwickelte Rauchwolke wird beobachtet und zeigt die Inversion an. Durch entsprechende Dimensionierung der Glaskugel kann auch die Stärke der Inversion angegeben werden.  
*Ferd. Steinhauser.*

**Herman L. Fairchild.** Earth rotation and river erosion. Science (N.S.) **76**, 423—427, 1932, Nr. 1976.  
*H. Ebert.*

**Biagio Giannelli.** Sull'effetto della resistenza dell'aria sopra la deviazione dei gravi cadenti. Cim. (N.S.) **9**, 259—263, 1932, Nr. 8. Es wird die Wirkung des Luftwiderstandes auf die Ablenkung frei fallender Körper mit Hilfe der Störungsmethode untersucht, indem als Hauptbewegung die im leeren Raum und als gestörte die Relativbewegung in Luft gewählt wird. Die Ergebnisse stimmen mit den Messungen von Hall über die östliche Ablenkung überein; sie zeigen, daß der relative Unterschied der Abweichungen in Richtung des Meridians im Vakuum und in Luft immer größer sein muß als der entsprechende Unterschied der Ablenkungen nach Osten.  
*Tollert.*

**Friedrich Nölke.** Die vorgeologische Entwicklung der Erde als Schlüssel zum Verständnis der geologischen Entwicklung. Gerlands Beitr. **37**, 252—270, 1932, Nr. 2/3.  
*H. Ebert.*

**Heinrich Gräven.** Über eine Methode zur Bestimmung von Uran und Thorium an Gesteinshandstücken. II. S.-A. Wiener Ber. 141 [2 a], 515—520, 1932, Nr. 8. Bereits berichtet nach Wiener Anz. 1932, S. 151; vgl. diese Ber. 13, 2111, 1932.

**Heinrich Gräven und Gerhard Kirsch.** Über die Radioaktivität der jungpräkambrischen Granite Südrinnlands. S.-A. Wiener Ber. 141 [2 a], 521—528, 1932, Nr. 8. Bereits berichtet nach Wiener Anz. 1932, S. 152; vgl. diese Ber. 13, 2111, 1932. *Scheel.*

**Ellen Gleditsch and Bergliot Qviller.** Investigation of Uranothorites from the Arendal district, Norway. Phil. Mag. (7) 14, 233—243, 1932, Nr. 90. Es wurden Uranothorit-Mineralproben aus dem Arendaldistrikt (Norwegen) auf Relativegehalt an radioaktiven Substanzen untersucht. Das Uran-Radium-Gleichgewicht ist niedriger als normal, so daß die Mineralien Veränderungen durchgemacht haben müssen. Aus einer dieser Proben wurde Blei isoliert und zur Atomgewichtsbestimmung und zur Berechnung von Ra G und Th D verwendet; es ergab sich  $Ra\ G/U = 0,0556$ ,  $Th\ D/0,36\ Th = 0,3206$ . Das Alter des Minerals ergibt sich aus der ersten Zahl zu 430, aus der zweiten Zahl zu  $244 \cdot 10^6$  Jahre; da dies zu kleine Zahlen sind, wird auf Blei-Auslaugung durch das Grundwasser geschlossen, wovon Thorium—Blei stärker betroffen worden sein muß. *K. W. F. Kohlrausch.*

**D. Riabouchinsky.** Quelques considérations sur l'interprétation hydrodynamique de la périodicité des taches solaires. C. R. 195, 574—576, 1932, Nr. 14. Zur Erklärung des Mechanismus der 11-jährigen Periode der Sonnenflecken werden an einer um eine vertikale Achse drehbaren, mit Wasser gefüllten Glaskugel Analogieversuche ausgeführt. *Schmerwitz.*

**Karl Jung.** Die Randwertaufgabe der Geodäsie und die Bestimmung der Geoidundulationen aus Schweremessungen. Gerlands Beifr. 37, 233—251, 1932, Nr. 23. Bei der Randwertaufgabe der Geodäsie handelt es sich um die Bestimmung der Geoidgestalt aus Schwerewerten. Sie führt stets auf das Problem, aus den Schwerewerten an einer Niveaulfläche die Gestalt dieser Fläche zu bestimmen. Sie ist für kugelförmliche Niveaulflächen eindeutig lösbar, wenn die betrachtete Fläche alle Massen einschließt; sie ist aber unendlich vieldeutig, wenn sich im Innern und zugleich außerhalb der Fläche Massen befinden. Es kann keine Methoden geben, die in diesem Fall zur Lösung führen. Daher ist es nicht möglich, dem Vorschlag Hopfners entsprechend, die nach dem Verfahren von Prey reduzierten Schwerewerte als Ausgangsmaterial zur Geoidbestimmung zu verwenden. Hopfners Methoden zur Bestimmung des Geoids aus solchen Schwerewerten müssen Fehlschlüsse enthalten, die im einzelnen nachgewiesen werden. Zum Schluß wird gezeigt, daß für die Bestimmung einer alle Massen einschließenden Niveaulfläche das von Helmert abgeleitete Formelsystem dem ähnlichen von Hopfner abgeleiteten vorzuziehen ist. *K. Jung.*

**Ernst Jänecke.** Etwas über die Schrumpfung der Erde. Heidelberger Ber. 1932, Nr. 6, 8 S. „Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Tatsache des Wärmeinflusses in der Erde nach außen in Verbindung damit, daß alle Stoffe beim Erstarren unter höherem Druck ihr Volumen verkleinern, hinreicht zur vollständigen Erklärung für die Schrumpfung der Erde und der damit zusammenhängenden Erscheinungen.“ *K. Jung.*

Seismometrical Report. S.-A. Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo 1932, 6 S. *H. Ebert.*

**Takeo Matuzawa und Takaharu Fukutomi.** Zwei merkwürdige Wellengruppen bei einigen Erdbeben in Kwantô und die dritte Mitteilung über den vorlaufenden Teil der Erdbebenbewegungen. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **10**, 499—516, 1932, Nr. 3. *H. Ebert.*

**C. Lacoste.** Sur un séisme à épicerentre méditerranéen. *C. R.* **195**, 815—817, 1932, Nr. 19. Der Herd des in Südfrankreich gefühlten Bebens vom 1. Mai 1932 liegt nach den Aufzeichnungen französischer, spanischer, italienischer und schweizer Stationen im Mittelmeer in  $2^{\circ} 25'$  östlicher Länge und  $42^{\circ} 45'$  nördlicher Breite, die Herdtiefe wird nach den Tabellen von Mohorovičić zu 25 bis 45 km gefunden. In einer Tabelle werden die Zeiten der deutlichsten Einsätze, die Herdentfernungen und die daraus berechneten Herdzeiten angegeben. *K. Jung.*

**H. Witte.** Beiträge zur Berechnung der Geschwindigkeit der Raumwellen in Erdinnern. *Göttinger Nachr.* 1932, S. 199—241, Nr. 2. Es wird untersucht, unter welchen Voraussetzungen das Verfahren von Herglotz-Wiechert angewandt werden kann. Es wird zunächst vorausgesetzt: 1. Das Problem kann als ein ebenes behandelt werden. 2. Es kann, wie in der geometrischen Optik, mit Laufstrahlen gerechnet werden. 3. Gültigkeit des Fermatschen Prinzips. 4. Die Wellengeschwindigkeit  $v$  ist nur von dem Abstand  $r$  des Erdmittelpunktes abhängig. 5.  $\mathfrak{B}_r = vr$  ist eine stückweise stetige Funktion. Weiter werden die Voraussetzungen gemacht, die erforderlich sind, damit die Ableitung nach  $r$  von  $\xi = (vr)^2$ , wenn  $dv/dr = v_r/r$  ausgeschlossen wird, endlich, stückweise stetig und unter Ausschluß von  $r=0$  von Null verschieden wird. Ferner soll sich von  $\xi$  die Umkehrfunktion  $r = r(\xi)$  bilden lassen. Dann läßt sich der Winkel, der durch zwei von dem Erdmittelpunkt nach zwei auf einem Laufstrahl liegenden Punkten gezogenen Radien gebildet wird, durch eine Gleichung, die der Abelschen Integralgleichung ähnlich ist, ausdrücken. Es wird weiter gezeigt, daß dieser Winkel, dividiert durch die scheinbare Oberflächengeschwindigkeit für Beben, deren Herde an der Erdoberfläche angenommen werden und die stetige Laufzeitkurven liefern, berechnet werden kann. Dann wird die Überführung der Lösung der Abelschen Integralgleichung in die Wiechertsche Form vorgenommen. Die Voraussetzungen hierfür werden angegeben. Die Anwendbarkeit des Herglotz-Wiechertschen Satzes auf empirische Laufzeitkurven wird behandelt. Im zweiten Kapitel wird die Geschwindigkeit der Erdbebenwellen im Erdinnern unter Zugrundelegung neuerer Laufzeitkurven berechnet. Diese Berechnung ergibt, daß in Tiefen von 900 bis 1000 km und 2600 bis 2700 km Diskontinuitätsflächen zu vermuten sind. *W. Schneider.*

**Chûji Tsuboi.** Comparison of the Modes of the Vertical Deformations of the Earth's Crust in the Same District during Different Time Intervals. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **10**, 570—595, 1932, Nr. 3. Wenn in einer Gegend nacheinander mindestens dreimal Nivellements ausgeführt worden sind, so kann man daraus die Vertikalbewegung der Erdkruste in der betreffenden Gegend bestimmen. Man bekommt auch Anhaltspunkte dafür, ob die Erdkruste einer Gegend in den verschiedenen Zeitintervallen, die zwischen den einzelnen Nivellements liegen, sich immer in derselben Richtung bewegt oder ob diese wechselt, oder ob die Bewegung verhältnismäßig gleichmäßig oder sprunghaft vonstatten geht. Die in Japan gemachten Nivellements sind in dieser Hinsicht bearbeitet worden. Das Ergebnis dieser Bearbeitung ist in der vorliegenden Veröffentlichung graphisch und in Tabellen zusammengefaßt. *W. Schneider.*

**Mishio Ishimoto.** Echelle d'intensité sismique et accélération maxima. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **10**, 614—626, 1932, Nr. 3. In den Erdbeben-



skalen ist einer bestimmten Beschleunigung eine bestimmte zerstörende Wirkung zugeordnet. Man hatte bisher Skalen, die in 12 Stärkegrade eingeteilt waren. Der Verf. sagt, daß diese Skalen in den Erdbebengebieten nur eine beschränkte Anwendung gefunden haben, weil außer der Beschleunigung noch andere Faktoren für die zerstörende Wirkung maßgebend sind, z. B. bei Gebäuden deren Bauart. Auch die bisher übliche Berechnung der Beschleunigung aus seismographischen Aufzeichnungen enthält große Ungenauigkeiten. Es wird nun eine neue Erdbebenskala angegeben, die ebenfalls den Zusammenhang zwischen zerstörender Wirkung und Beschleunigung enthält. Die Beschleunigungen sind aber mit einem Beschleunigungsmesser gemessen worden, und die Zahl der Stärkegrade ist auf die folgenden 7 beschränkt:

Stärkegrad . . . . .	0	I	II	III	IV	V	VI
Beschleunigung in gal . . . . .	0-0,5	0,5-2	2-8	8-32	32-128	128-512	512-∞

*W. Schneider.*

**Kinkiti Musya.** Investigations into the Luminous Phenomena accompanying Earthquakes. Bull. Earthq. Res. Inst. 10, 649-673, 1932, Nr. 3. (Japanisch mit ausführlicher englischer Zusammenfassung.) Der Verf. hat weitere Beobachtungen über Lichterscheinungen bei Erdbeben gesammelt. Er glaubt, daß man diese Lichterscheinungen nicht auf Brände oder Blitze bei Gewittern oder auf irgendwelche in der zerstörenden Wirkung der Erdbeben liegende Ursachen zurückführen kann. Der Verf. vermutet, daß die Lichterscheinungen unmittelbar durch Erdbeben hervorgerufen werden. Eine befriedigende Erklärung ist allerdings noch nicht gefunden.

*W. Schneider.*

**Ch. Maurain et J. Devaux.** Étude sur la conductibilité électrique et les noyaux de condensation atmosphériques au cours d'un voyage au Groenland. C. R. 195, 837-840, 1932, Nr. 20. Auf einer Expeditionsfahrt nach Grönland (Juli-September 1932) wurden elektrische Leitfähigkeitsmessungen vorgenommen und Kondensationskerne gezählt. Die Leitfähigkeit nahm in den arktischen Gegenden zu.

*Schmerwitz.*

**E. Mathias.** Sur le choc en retour. C. R. 195, 844-846, 1932, Nr. 20. Beschreibung physiologischer Blitzwirkungen.

*Schmerwitz.*

**W. F. G. Swann.** An electron orbit in the magnetic equatorial plane of the earth. Journ. Franklin Inst. 214, 465-471, 1932, Nr. 4. Obgleich über die Elektronenbahnen in dem Magnetfeld der Erde von Störmer theoretisch sämtliche Fälle umfassende Ableitungen gegeben worden sind, werden hier, teils auf einfachere Grundbetrachtungen gestützt, die Bewegungen im magnetischen Äquatoralfeld abgeleitet. Der Fall einer Schleifenbahn mit Berührung der Erdoberfläche wird besonders ausführlich behandelt.

*Schmerwitz.*

**K. Kähler.** Über das Ionenspektrum der Atmosphäre. Naturwissensch. 20, 783-786, 1932, Nr. 43. In einem sehr übersichtlich zusammengefaßten Bericht wird zunächst die geschichtliche Entwicklung der Kenntnisse über die einzelnen Ionengruppen in der Atmosphäre gegeben. Diesem folgt eine Kritik der Meßmethoden und eine Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse sowohl auf rein physikalischem Interessengebiet wie auf dem der wichtigsten Anwendung, der Klimatologie und Heilwirkung.

*Schmerwitz.*

**Reinhard Süring.** Beteiligung Deutschlands am Internationalen Polarjahr. Sonnenstrahlungsmessungen und Wolkenbeobachtungen. Forsch. u. Fortschr. 8, 375-376, 1932, Nr. 29. Im Rahmen des Internationalen Polarjahres beteiligt sich Deutschland hauptsächlich an Strahlungs-

messungen und Wolkenbeobachtungen. Bei der Strahlung handelt es sich um Erlangung untereinander vergleichbarer Messungen in bestimmten Spektralbereichen, um Messungen des Trübungsgrades der Atmosphäre und um Bestimmung des Austausches zwischen kurzweiliger Einstrahlung und langweiliger Ausstrahlung. Die Wolkenbeobachtungen unter besonderer Berücksichtigung der Hydrometeore werden in ein Wolkentagebuch eingetragen, um so Material über die Morphologie der Wolken und ihre physikalischen Ursachen zu sammeln. Weiterhin werden die Wetterflugzeuge in Königsberg, Hamburg, Darmstadt und München besondere Beobachtungen innerhalb und am Rande der Wolken vornehmen. *Fritz Hänsch.*

**Carl Störmer.** Ein Fundamentalproblem der Bewegung einer elektrisch geladenen Korpuskel im kosmischen Raume. Dritter Teil. ZS. f. Astrophys. 4, 290—318, 1932, Nr. 4. In zwei vorhergehenden Abhandlungen (diese Ber. 13, 118, 1932) waren die relativistischen Bewegungsgleichungen einer elektrisch geladenen Korpuskel unter gleichzeitiger Einwirkung eines magnetischen Dipols und einer Zentralkraft behandelt worden, welche, vom Dipol ausgehend, dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional ist. Es werden also Verhältnisse betrachtet, wie sie bei Nordlicht oder Höhenstrahlen vorliegen, wenn diese in Erdnähe gelangen. Nunmehr werden weitere für numerische Berechnungen geeignete Reihenentwicklungen gegeben, deren Integrationskonstanten bestimmt und auf Sonderfälle, wie kraftfreies Feld, klassische Gravitation, Dipol allein wirksam angewandt. *Kolhörster.*

**R. Stoppel.** Die Raumladung und ihre Beziehung zu den chemischen Komponenten der Atmosphäre. ZS. f. Phys. 78, 849—853, 1932, Nr. 11/12. Zur Beantwortung der Frage, wie sich die verschiedenen chemischen Komponenten der Atmosphäre gegenüber den Raumladungen verhalten, welche die tagesperiodischen Ausschläge an kurzgeschlossenen Elektrometern hervorrufen, wurden Elektrometer, die mit nur zwei gegenüberliegenden Quadranten ohne Hilfsbatterie (nach F. Sanford) versehen waren, in einem Glasrezipienten aufgestellt, der nacheinander mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure von Atmosphärendruck gefüllt wurde. Während in Wasserstoff die Elektrometernadel den ganzen Tag hindurch in vollkommener Ruhe verharrte, ergab sich für Sauerstoff und Stickstoff ein Kurvenverlauf, der demjenigen in freier Luft sehr ähnlich war. Bei Sauerstoff wurde ein Einfluß des Wetters auf die Größe der Ausschläge beobachtet. Bei Kohlensäurefüllung ist die Kurve während der Tagesstunden ähnlich der von  $O_2$  und  $N_2$ , bei Nacht dagegen macht die Nadel zahllose hin- und rückläufige Bewegungen. Ein Einfluß von Temperaturschwankungen ist nicht vorhanden. Das abweichende Verhalten in  $H_2$  wird auf das besondere Verhalten dieses Gases in bezug auf Ionisationsstärke und Ionenbeweglichkeit zurückgeführt. *v. Steinwehr.*

**F. Link.** Enregistrements de parasites atmosphériques. C. R. 195, 619—621, 1932, Nr. 15. Auf dem Pic du Midi (2860 m) wurden Ionenregistrierungen vom November 1931 bis zum August 1932 mit vertikalen Sonden ausgeführt. Einige Resultate werden wiedergegeben und erörtert. *Schmerwitz.*

**Ivo Ranzi.** Causes of Ionisation in the Upper Atmosphere. Nature 130, 545, 1932, Nr. 3284. Ein kurzer Auszug der Ergebnisse eigener Versuche über Elektronendichte in den beiden oberen atmosphärischen Reflexionsschichten, ihre tägliche und jahreszeitliche Variation und Rekombinationszahlen. *Schmerwitz.*

**W. Neilson Jones.** Ball Lightning. Nature 130, 545, 1932, Nr. 3284. Zwei Kugelblitze von 5 bzw. 8 sec Dauer wurden in sehr großer Entfernung von drei Personen in der Nähe von Rapallo beobachtet. *Schmerwitz.*

**E. C. Halliday.** The Polarity of Thunderclouds. Proc. Roy. Soc. London (A) 138, 205—229, 1932, Nr. 834. Die durch einen Blitz verursachten plötzlichen Wechsel des elektrischen Feldes wurden photographisch registriert und zugleich visuelle oder auch photographische direkte Beobachtungen der Blitzgestalt vorgenommen. Bei Blitzen, die von der Wolke zum Boden und zwischen zwei Wolken verliefen, zeigte sich die höher gelegene Ladung positiv gegenüber der tieferen. Ein Blitz, der gegen den Boden verzweigt verläuft, kann negative Ladung von der Wolke auf den Boden übertragen.

*Schmerwitz.*

**M. J. O. Strutt.** Der Einfluß der Erdbodeneigenschaften auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 39, 220—225, 1932, Nr. 6. In Fortsetzung eines zusammenfassenden Berichtes (vgl. diese Ber. 13, 1832, 1932) geht Verf. auf die Feldstärke auf der Erdoberfläche ein, da hier für alle dipolarten verwickeltere Verhältnisse vorliegen als im Raum. Behandelt wird der vertikale und horizontale elektrische und magnetische Dipol. Ferner werden die Feldstärke auf der Erde, die von Strahlungsgebilden herrührt, ohne Berücksichtigung der Kennelly-Heaviside-Schicht, und die Ergebnisse einiger Feldstärkemessungen kurz gestreift. Schließlich wendet sich Verf. den verschiedenen Methoden der experimentellen Bestimmung der Erdbodeneigenschaften zu.

*Kreielsheimer.*

**R. C. Colwell.** Atmospheric Conditions and the Kennelly-Heaviside Layer. Nature 130, 627—628, 1932, Nr. 3286. Seit 1925 angestellte Beobachtungen der Unterschiede zwischen Tag- und Nachtemptung an einer 309 m-Welle, die in Pittsburg gesendet und 60 km entfernt empfangen wurde, gestatten es, genaue Voraussagen bezüglich des Wetters abzuleiten derart, daß bei hohem Luftdruck, bzw. vor gutem Wetter, die Empfangsteldstärke bei Nacht geringer ist als bei Tage, bei geringem Luftdruck umgekehrt. Die Ursache der Schwankungen ist offenbar der an der Heaviside-Schicht mehr oder weniger stark reflektierte Anteil der ankommenden Welle. Das Wetter konnte während der Jahre 1927 bis 1930 zu 90 % (nur im Februar und März zu 85 %) richtig vorausgesagt werden.

*Bittmann.*

**E. V. Appleton and S. Chapman.** Suggested Wireless Observations during the Solar Eclipse of August 31, 1932. Nature 129, 757—758, 1932, Nr. 3264. Ausgehend von der Anschauung, daß für die Ionisation der oberen Atmosphäre sowohl das von der Sonne kommende ultraviolette Licht wie auch schnell bewegte neutrale Teilchen verantwortlich gemacht werden können, folgern Verf., daß wegen der verschiedenartigen Geschwindigkeit beim Auftreten einer Sonnenfinsternis wesentliche zeitliche und örtliche Unterschiede für beide Erscheinungen beobachtbar sein müßten. Dies müßte sich bei den Beobachtungen der scheinbaren Heavisidehöhen und Reflexionskoeffizienten auswirken. Bei der Sonnenfinsternis im Jahre 1927 wurde in England die Erkenntnis gewonnen, daß für die untere Schicht das ultraviolette Licht zumindestens teilweise, wenn nicht ganz allein wirksam sein müßte. Um dieses Ergebnis zu sichern, regen Verf. an, weitere Beobachtungen während der Sonnenfinsternis am 31. August 1932 vorzunehmen. Zu diesem Zwecke wird eine Karte mitgeteilt, auf der die von der Verfinsternung betroffenen Gebiete eingezeichnet sind.

*Kreielsheimer.*

**Shintaro Uda.** Communication Tests for Radio Telephony by Means of Ultra Short Waves between Niigata and Sado. Techn. Rep. Tōhoku Imp. Univ. 10, Nr. 3, S. 45—52, 1932. Es werden Messungen über die Ausbreitungsverhältnisse ultrakurzer Wellen (4,6 und 5,8 m) beschrieben, die zwischen Niigata und der Insel Sado auf der Seefahrt zwischen beiden Stationen



ausgeführt wurden. Aus Versuchen mit horizontalen und vertikalen Antennen schließt der Verf., daß die horizontal polarisierten Wellen bei ihrer Ausbreitung durch die Krümmung der Seeoberfläche stärker abgeschirmt werden als die vertikal polarisierten, d. h. also, daß die vertikale Antenne vorzuziehen ist. Es zeigte sich, daß die Reichweite der vertikal polarisierten Wellen größer war als der theoretische Wert. Eine Reflexion der Wellen an der Kennelly-Heaviside-Schicht findet nicht statt. *Blechschmidt.*

**Eitaro Yokoyama and Shogo Namba.** Theory on the propagation of low-frequency waves. Rep. Radio Res. and Works Japan 2, 131—155, 1932, Nr. 2. Es wird die Reflexion von niederfrequenten Wellen (unter 100 Kilohertz) an der Kennelly-Heaviside-Schicht untersucht. Nach den Darlegungen der Verff. ist die Reflexion tagsüber metallisch, während in der Nacht dielektrisches Verhalten oder in einigen speziellen Fällen totale Reflexion eintritt. Das Verhältnis von reflektierter zu eintreffender EMK und der Betrag der Phasenänderung bei Reflexion werden für verschiedene Bedingungen der Kennelly-Heaviside-Schicht berechnet. Des weiteren werden Frequenzabhängigkeit, Jahreszeiteinfluß, Einfluß von Sonnenauf- und -untergang, Abhängigkeit von der geographischen Lage, Einfluß magnetischer Störungen, der Nachtfehler, Einfluß der Erde, Reichweite der Grundwelle u. a. m. behandelt. *Blechschmidt.*

**I. Ranzi.** Nuovo dispositivo per ricerche sulla struttura della regione di Heaviside. Lincei Rend. (6) 16, 40—44, 1932, Nr. 1/2. Der Verf. beschreibt eine Apparatur zur Untersuchung der Heaviside-Schicht, die auf der von Breit und Tuve angegebenen Methode beruht: Aussendung eines kurzen Signals und Aufnahme der verzögerten, reflektierten Welle mittels eines Oszillographen. *K. Przibram.*

**E. V. Appleton.** Wireless studies of the ionosphere. Journ. Inst. Electr. Eng. 71, 642—650, 1932, Nr. 430. Es werden die experimentellen Methoden zum Nachweis der Kennelly-Heaviside-Schicht und zur Untersuchung ihrer physikalischen Beschaffenheit zusammenfassend referiert. Aus den zahllosen Arbeiten, die kritisch gewürdigt werden, zieht der Verf. den Schluß, daß zwei Schichten vorhanden sind. Die niedere Schicht (*E*-Zone) liegt im Mittel bei 100 km Höhe, die Reflexionshöhe nimmt mit der Frequenz leicht zu. Eine zweite Zone befindet sich in 230 km Höhe (*F*-Zone). Oberhalb einer bestimmten Frequenz findet die Reflexion an dieser Zone statt. Sehr hohe Frequenzen durchdringen beide Zonen. Die reflektierten Wellen sind infolge des Erdmagnetfeldes auf der nördlichen Halbkugel linkszirkular, auf der Südhalbkugel rechtszirkular polarisiert. Die Polarisation führt auch zu den Nachtfehlern bei der Peilung eines Senders. Es handelt sich dabei um Strahlen, die die Kennelly-Heaviside-Schicht erreichen, dort in zwei elliptisch-polarisierte Komponenten gespalten werden, die verschieden reflektiert und absorbiert werden. Am Empfänger verursachen sie dann Fading und Peilfehler. In einem weiteren Abschnitt werden die Theorien über die Ausbreitungsvorgänge der Wellen besprochen. Die Arbeit schließt mit einem Kapitel über die Verteilung der Ionisierung im Raume und über ihre Herkunft. *Blechschmidt.*

**E. O. Hulburt.** On calculations of the ionization in the upper atmosphere. National Res. Coun. 1932, S. 159—160. Verf. streift kurz die früheren Erklärungsmöglichkeiten für das Zustandekommen der Ionisation in der oberen Atmosphäre und weist darauf hin, daß die aus der Wiedervereinigung von Ionen und Elektronen bei Nacht berechnete Sprungentfernung sich nur um etwa 10 % ändern dürfte, während die Veränderung in Wirklichkeit etwa das Zweifache

beträgt. Unter der Annahme der in der Ionosphäre mutmaßlich herrschenden Temperatur und Windströmung hat Verf. die Berechnung der Ionisierung unter Berücksichtigung der Diffusion der Ionen durchgeführt, wobei auch der Einfluß des elektrischen, magnetischen und Gravitationsfeldes, das auf die Ionen wirkt, in Rechnung gesetzt wird. Eine bemerkenswerte Abweichung zwischen Theorie und Experiment konnte bis jetzt nicht gefunden werden, dennoch sind manche Faktoren nur unvollkommen zu erfassen, wie die exakte Verteilung der Ionen mit der Höhe, die Elektronen und der Ozon.

*Kreielsheimer.*

**M. A. Tuve.** The geophysical significance of radio measurements of the ionized layer. National Res. Coun. 1932, S. 160—166. Es wird die Notwendigkeit betont, statistisches Material über die Ausbreitung der Wellen über die Heaviside-Schicht sehr kritisch zu behandeln und mit anderen geophysikalischen Daten zu vergleichen. Ausgehend von den bisher angestellten Versuchen mit elektromagnetischen Wellen, durch die die Existenz und Lage von ionisierten Gebieten nachgewiesen wurde, diskutiert Verf. die Aussagen, die über die Ionisation selbst auf Grund dieser Versuche gemacht werden können und zeigt den Gedankengang, der von der scheinbaren Höhe zur wirklichen führt. Unter Zugrundelegung der Bartelschen Arbeiten werden weiterhin Sonnenfleckenzahlen und magnetische Aktivität miteinander verglichen.

*Kreielsheimer.*

**J. H. Dellinger.** Radio exploration of ionization of the upper atmosphere. (Abstract.) National Res. Coun. 1932, S. 166—167. Verf. weist darauf hin, daß Versuche mit Radiowellen ein sehr geeignetes Werkzeug darstellen, um wertvolle Aufschlüsse über die elektrischen Bedingungen der oberen Atmosphäre zu erhalten. Die bisherigen Ergebnisse werden angedeutet, und es wird darauf hingewiesen, daß in das Programm einiger Polarjahr-Expeditionen Untersuchungen der Ionosphäre mittels Radiowellen aufgenommen worden sind, wobei durch Änderung der Frequenz eine bessere Kenntnis der Ionisationsbedingungen der oberen Atmosphäre angestrebt wird.

*Kreielsheimer.*

**Malcolm P. Hanson.** Kennelly-Heaviside-layer measurements on the Byrd Antarctic expedition, 1929—1930. National Res. Coun. 1932, S. 167—172. Zum Studium der Kennelly-Heaviside-Schicht wurde bei der Byrd-schen Antarktis-Expedition ein Hochfrequenzsender benutzt, der kurze Impulse von etwa  $\frac{1}{100000}$  Sec Dauer aussandte, die durch einen Synchroomotor gesteuert wurden. Im Abstand von 5 bis 15 km vom Sender wurde mit einer transportablen Anordnung Boden- und Raumwelle empfangen. Die arktischen Verhältnisse brachten hierbei besondere Schwierigkeiten, auf die hingewiesen wird. Der benutzte Wellenbereich war 86 bis 30 m. Die erzielten Ergebnisse werden diskutiert und mit den Beobachtungen in anderen Gebieten verglichen. Hierbei verdienen die in der Polarnacht erzielten Beobachtungsreihen besonderes Interesse. Ein Registrierstreifen, der mittels Oszillographen gewonnen wurde, ist reproduziert. Hauptsignal und Echo sind fortlaufend hintereinander aufgeschrieben. Die Amplitude der Bodenwelle erscheint nahezu konstant, die des Echos ist kleiner und schwankend. Die Ergebnisse sind durch Kurven, die die täglichen Schwankungen der Heaviside-Schichthöhe für verschiedene Wellenlängen zeigen, veranschaulicht. Bemerkenswert ist, daß für die tiefere „E-Schicht“ in 100 km Höhe sogar bei 83 m Wellenlänge keinerlei Anzeichen gefunden wurde, jedoch soll darüber noch nichts Endgültiges gesagt werden. Im allgemeinen ergaben die Winterbeobachtungen Bedingungen, die sich nicht wesentlich von solchen in gemäßigteren klimatischen Gebieten gefundenen unterscheiden, ausgenommen die kürzeren und weniger hervortretenden Tageszeitwerte. Die beobachteten Echozeitwerte ergaben scheinbare Höhen von 200 bis

500 km, und je kürzer die Welle, um so höhere Schichtlage. Schließlich werden noch einige Gesichtspunkte für den Bau weiterer in der Arktis einzusetzender Apparaturen angegeben.

*Kreielsheimer.*

**J. W. Kenrick and G. W. Pickard.** Some common periodicities in radio transmission-phenomena. National Res. Council. 1932, S. 172—179. Die Arbeit untersucht vorherrschend auftretende periodische Erscheinungen, die bei verschiedenen Übertragungsserien drahtloser Wellen in verschiedenen Wellenlängenbereichen beobachtet worden sind. Aus mehreren Beobachtungen geht zweifelsfrei der Einfluß der Sonnenrotation und der Mondperiode hervor. Bei den solaren Erscheinungen wurde eine dritte Harmonische, bei den lunaren eine zweite Harmonische beobachtet, die zu einer Art Gezeiten-Phänomen der Kennelly-Heaviside-Schicht anregt. Obwohl die größere Zahl der Beobachtungsreihen sich nur über kurze Zeiträume erstreckt, finden Verff. in allen Fällen Übereinstimmungen innerhalb 1 %, und in der gleichen Größenordnung Übereinstimmung ihrer Ergebnisse mit den bekannten Perioden kosmischer Phänomene, die als Ursache der beobachteten Erscheinungen betrachtet werden.

*Kreielsheimer.*

**Marlan T. Stetson.** Progress in the studies of cosmic correlations with radio reception at the Perkins Observatory. National Res. Council. 1932, S. 180—181. Der Zusammenhang zwischen Radioempfang und Sonnenaktivität wurde am Perkins-Observatorium seit März 1930 untersucht. Die Sonnenphotographien wurden täglich in Zusammenarbeit mit anderen Observatorien durchgeführt. So wurde für die Jahre 1930 und 1931 sehr umfangreiches Material gewonnen. Es zeigt ein Anwachsen der Intensität der empfangenden Trägerwelle des Chicagoer Senders auf etwa 400 %, während die Zahl der Sonnenflecken sich nur um etwa 50 % vergrößert hat. Verff. berechnet nun aus seinen Beobachtungen eine „korrigierte Intensität“, die aus der Intensität des Radioempfangs reduziert auf die Bedingungen der Sonne zur Tag- und Nachtgleiche und einem Sonnenstand 30° unter dem Horizont hervorgeht. Diese Annahmen entsprechen dem Durchschnittswert der Sonnenhöhe über das ganze Jahr für die Ortszeit und geographischen Lage des vorliegenden Beobachtungspunktes. Diese Korrektur ergibt noch bessere Übereinstimmung zwischen Radioempfang und Sonnenfleckenzahl. Ferner wurde der Intensitätsverlauf der Ultraviolettstrahlung zum Vergleich herangezogen. Aus der Tatsache, daß die Radiointensitätskurve sich in ihrem Charakter enger an die Sonnenfleckenzahlkurve anschließt, folgert Verff., daß die Schwankung in der Höhe der Heaviside-Schicht mit dem Entstehen der Sonnenflecken in Zusammenhang zu bringen ist. Auch auf die Zusammenhänge mit der Mondstellung ist geachtet worden, doch soll hierüber erst eine angekündigte Veröffentlichung Einzelheiten bringen.

*Kreielsheimer.*

**Harry R. Mimno and P. H. Wang.** New devices for recording Kennelly-Heaviside layer reflections. Phys. Rev. (2) 41, 395, 1932, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird über zwei neuartige Einrichtungen berichtet, die die Verff. zur Lotung der Höhe der Heaviside-Schicht gebaut und ausprobiert haben. Einmal handelt es sich um eine verbesserte Form der „Langfilm“-Oszillographen-type, und das andere Mal um einen schnellaufenden Chronographen. Die Zeitskala der Anordnungen kann von 5 Minuten bis auf 24 Stunden variiert werden. Die empfangenen Impulse modulieren eine Glühlampe, die einen kleinen scharfdefinierten Punkt auf dem bewegten Papier erzeugt. Zur Kontrolle des Empfangs wurde ein Kathodenstrahl-Oszillograph benutzt. Schließlich weisen Verff. darauf hin, daß auch außerhalb der Funkenübertragungsprobleme der schnellaufende Chronograph Anwendungsmöglichkeiten besitzt.

*Kreielsheimer.*



**R. L. Smith-Rose and J. S. Mc Petrie.** The propagation along the earth of radio waves on a wave-length of 1,6 metres. Proc. Phys. Soc. 44, 500—510, 1932, Nr. 4 (Nr. 244). Als Fortsetzung einer früheren Untersuchung über die Dämpfung ultrakurzer Wellen, die entlang der Erdoberfläche ausgesandt werden, beschreiben Verf. kurz die Sende- und Empfangseinrichtungen, die bei der Wellenlänge 1,6 m eingesetzt worden sind. Feldstärkemessungen für verschiedene Abstände von Sender und Empfänger sind für verschiedene Höhen der Apparate über dem Erdboden durchgeführt worden. Das Ergebnis ist je nach der Höhe sehr verschieden und wird diskutiert. Schließlich werden die Ergebnisse dazu benutzt, um Vergleiche mit dem Reflexionskoeffizienten der Erdoberfläche und der Leitfähigkeit derselben, wie sie durch andere und frühere langwelligere Untersuchungen gefunden wurden, durchzuführen. Hierbei erscheint es unter Umständen notwendig, den Einfluß der Dielektrizitätskonstanten der Erde zu berücksichtigen.

*Kreielsheimer.*

**H. Mögel.** Weitere Mitteilungen über Nahechos. Telefunken-Ztg. 13, 29—32, 1932, Nr. 60. Verf. betrachtet die beim Empfang starker Kurzwellensender im Umkreis bis zu etwa 80 km außer der Bodenwelle auftretenden stark verbreiterten Wellenzüge, die der Bodenwelle mit Zeitdifferenzen von 0,01 bis 0,02 sec nacheilen. Dies würde einer Reflexion in etwa 1500 bis 3000 km Höhe entsprechen. Außer diesen Nahechos sind auch die direkten Echos von der Kennelly-Heaviside-Schicht, deren Laufzeit etwa  $\frac{1}{1000}$  sec beträgt und das Erdumlaufzeichen nach  $\frac{1}{2}$  sec beobachtbar. Verf. gelang es nachzuweisen, daß die Nahechos in sehr steilen Winkeln zur Erde zurückkehren, und auf Grund seiner Beobachtungen der verschiedenen Echoarten glaubt er annehmen zu müssen, daß die Nahechos Reflexionen in viel höheren Schichten, als sie den Heaviside-Schichten entsprechen, darstellen. Diese Beobachtungen werden durch Reproduktion der Oszillographenstreifen belegt. Ferner wird festgestellt, daß eventuell auftretende horizontale Komponenten der Nahechos gegen den vertikal einfallenden Teil Zeitdifferenzen aufweisen, die sich annähernd proportional mit der Sprungentfernung ändern, und zwar sowohl täglich als auch jahreszeitlich. An Hand eines weiteren Diagramms zeigt Verf. auf Grund des täglichen Ganges der Nahecho-Zeitdifferenzen für Tages- und Nachtwelle den Einfluß der Ionisation der hohen Atmosphäre auf die Fortpflanzung der kurzen Wellen. Schließlich wird noch das Verhalten der Nahechos und direkten Echos beim Auftreten von Sonnenstörungen kurz diskutiert.

*Kreielsheimer.*

**H. Mögel.** Kurzwellenempfang und Sonnenetätigkeit. Telefunken-ZS. 13, 32—34, 1932, Nr. 60. Es wird beim Kurzwellenempfang zwischen Lang- und Kurzstörungen unterschieden. Beide Störungsarten sind durch die Sonnenetätigkeit bedingt. Ist die Sonnenstrahlung kurzwelliger Natur, so daß sie stark die untere Atmosphäre durchdringt, so geht die Empfangsfeldstärke mehr oder weniger stark zurück. Die Langstörungen hängen offenbar mit den magnetischen Störungen zusammen. Da wir uns in den nächsten Jahren einem Minimum der Sonnenetätigkeit nähern, ist zwar mit einer Abnahme der Kurzwellenstörungen zu rechnen, jedoch haben neuere Untersuchungen ergeben, daß die günstigsten Übertragungswellen für Tag und Nachtverkehr sich nach tieferen Frequenzen zu verschieben werden. Diese Verschiebung ist mit einer Abnahme der Ionisation und einer Zunahme der Sprungentfernung zu erklären, jedoch ist die Verschiebung der günstigsten Wellen nach tieferen Frequenzen zu nicht in allen Richtungen und Entfernungen gleichmäßig. Sie ist um so größer, je größer die magnetische Dichte längs des Weges ist, je näher also die Kurzwellenlinie am magnetischen Pol vorbeiführt. Dies spricht für den Einfluß der von der Sonne kommenden Elek-

tronenbahnen und ist als Bestätigung der Theorie von Birkeland und Störmer aufzufassen. Die bisher beobachtete Verschiebung ist bei den Tageswellen kleiner als bei den Nachtwellen. Daraus ergibt sich, daß nach dem Minimum der Sonnentätigkeitsperiode zu mehr Wellen benötigt werden, um für eine bestimmte Linie einen einwandfreien 24 Stunden-Verkehr sicherzustellen.

*Kreielsheimer.*

**Tsutomu Minohara and Yoji Ito.** Measurements to the height of the Kennelly-Heaviside layer in Japan. Rep. Radio Res. Japan **2**, 15—22, 1932, Nr. 1. Mittels der Frequenzvariations-Methode wurde bei einer Übertragungsentfernung von 49 km die scheinbare Schichthöhe zwischen 80 und 200 km ermittelt, und zwar bei Tag in etwa 95 km und bei Nacht bei etwa 190 km. Aber diese Ergebnisse wurden nur bei verhältnismäßig konstanten Bedingungen erhalten, während im Falle instabiler Bedingungen plötzliche Änderungen der Schichthöhe beobachtet wurden, aber innerhalb des oben genannten Bereiches. Bei Vorhandensein von Harmonischen wurden mehrere Wellenpfade ermittelt, die für die Harmonischen bei 150 km bei Tag und 400 km bei Nacht lagen, jedoch ist über den Weg der Wellen keine genauere Aussage gemacht. Die beschriebenen Versuche stellen die ersten dieser Art in Japan dar.

*Kreielsheimer.*

**Shogo Namba.** Polar echo of high-frequency radio waves. Rep. Radio Res. Japan **2**, 23—25, 1932, Nr. 1. Verf. betrachtet verschiedene bisher bei der Wellenausbreitung beobachtete Echo-Erscheinungen, wie Erdumlaufzeichen, Nahecho und Langzeitecho. Außer diesen bereits bekannten Echoarten wird ein besonderes Echo behandelt, das dann auftritt, wenn die Wellen die Zone des magnetischen Poles oder die Nordlichtzone passieren müssen. Diese Art der Echos nennt Verf. „Polar-Echo“. Dieses Polarecho, das dem Nahecho am meisten ähnelt, ist durch beständige Fluktuationen der Trägerwelle und durch einen Verwischungseffekt und heiseren Klang der Morsesignale charakterisiert. Die Fluktuation der Wellen wird durch Dopplereffekt erklärt, während für den Verwischungseffekt eine besondere Konstitution des Übertragungsmediums verantwortlich gemacht wird.

*Kreielsheimer.*

**Hantaro Nagaoka.** Effect of meteors on radio transmission. Rep. Radio Res. Japan **2**, 49—53, 1932, Nr. 1. Verf. betont, im Hinblick auf eine Mitteilung von Skellett im Juni 1931, bereits im Juni 1929 auf die Möglichkeit von Störungen der Wellenausbreitung durch Meteore hingewiesen zu haben. Diese Originalmitteilung wird wiederholt und einige kurze Bemerkungen über die beim Durchtritt eines Meteors durch die obere Atmosphäre erzeugte Ionenzahl beigelegt. Auf den Zusammenhang mit atmosphärischen Störungen wird ebenfalls hingewiesen.

*Kreielsheimer.*

**E. V. Appleton and R. Naismith.** Some Measurements of Upper-Atmospheric Ionisation. Proc. Roy. Soc. London (A) **137**, 36—54, 1932, Nr. 831. Experimentelle Untersuchungen der Reflexion drahtloser Wellen in der oberen Atmosphäre haben gezeigt, daß wenn die Frequenz der Wellen bei vertikalem Einfall kontinuierlich wächst, die Kennelly-Heavisideschicht (Region E) schließlich durchdrungen wird, und an einer höheren Schicht (Region F) Reflexion stattfindet. Es wurde festgestellt, daß die kritische Durchdringungsfrequenz, für die die Reflexion an der E-Schicht verschwindet, und diejenige an der F-Schicht beginnt, sich täglich und jahreszeitlich ändert. Aus den Messungen dieser Grenzfrequenz, die in Südost-England ausgeführt wurden, wurden Rückschlüsse auf die Änderung der maximalen Ionisation der Kennelly-Heavisideschicht abgeleitet. Der Wert dieser Ionisation ergab sich ungefähr mittags zu einem Maximum, und zu einem Minimum kurz vor dem Einsetzen der Dämmerung. Die täglichen Änderungskurven ent-

sprechen sehr gut den aus der Chapman'schen Theorie erhaltenen Werten. Die Mittagsionisation im Sommer ergab sich zu etwa dem 2 $\frac{1}{2}$ -fachen der Mittagsionisation im Winter.

*Kreielsheimer.*

**Harald Norinder.** Die Blitzenentladungen als Ursache atmosphärischer Rundfunkstörungen. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 195—201, 1932, Nr. 6. Zusammenfassung des Verf.: Nach direkten Beobachtungen rufen Blitzenentladungen charakteristische Störungen in Rundfunkempfängern hervor. Diese Störungen haben ihre Ursache in gewissen schnellen Feldstärkevariationen, die über die oft relativ langsamen Blitzenentladungen superponiert sind. Verf. hat diese Feldstärkevariationen mittels besonders konstruierter Kathodenstrahloszillographen in Verbindung mit Luftantennenkreisen experimentell untersucht. Eine Anzahl Originaloszillogramme, die mit der Untersuchungsmethode bei Blitzenentladung aufgenommen wurden, werden wiedergegeben. Nach den Messungen kommen aperiodische Feldstärkevariationen mit einer Dauer von nur wenigen Mikrosekunden vor, aber auch solche mit einer Dauer von mehreren Hundert Mikrosekunden. Individuelle Spannungssteigerungen von 30 Volt Meter Mikrosekunde sind beobachtet worden.

*Kreielsheimer.*

**Lewis R. Koller.** Ionization of the atmosphere and its biological effects. Journ. Frankl. Inst. 214, 543—568, 1932, Nr. 5. In dem ersten Teil wird eine eingehende historische Schilderung der Entwicklung unserer Vorstellungen von der Luftelektrizität gegeben. Es folgt ein Kapitel über die verschiedenartigen biologischen Wirkungen der positiven und negativen Ionen in Anlehnung an die Versuche Dessauers. Schließlich schildert der Verf. eigene Beiträge zu den Methoden sowohl zur Erzeugung wie zur Zählung des Luftionengehalts.

*Schmerwitz.*

**J. P. Schafer and W. M. Goodall.** An effect of the recent solar eclipse on the ionized layers of the upper atmosphere. Science (N.S.) 76, 444—446, 1932, Nr. 1976. Während der Sonnenfinsternis im August 1931 wurden in Deal N. J. elektrische Reflexionsmessungen mit drei verschiedenen Frequenzen angestellt. Mit dem Eintreten der Finsternis verschwanden die Reflexionen von der unteren Schicht und die von der oberen wurden stärker. Die Frequenz von 2398 Kilohertz ergab die besten Resultate. Die Vermutung von Chapman, daß neutrale Partikel von 1600 km/sec die Ionisation der Atmosphärenschichten verursachen könnten, wurde aus der zeitlichen Verschiebung des Minimums der Ionisation gegenüber dem Maximum der Verfinstderung nicht bestätigt. Somit bleibt die bisher angenommene Ursache für die Ionisation durch ultraviolettes Licht bestehen.

*Schmerwitz.*

**Jean Lugeon.** L'éclipse de Soleil du 31 août 1932 et le sondage par les parasites atmosphériques. C. R. 195, 817—819, 1932, Nr. 10. Anlässlich des Polarjahres auf mehreren Stationen vorgenommene Luftionisationsmessungen lassen eine Einwirkung im Zusammenhang mit der Sonnenfinsternis vom 31. August 1932 an Schwankungen in den Registrierkurven erkennen.

*Schmerwitz.*

**P. Keck. und J. Zenneck.** Die magnetische Drehung der Polarisationssebene von elektromagnetischen Wellen in ionisierten Gasen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 10, 153—158, 1932, Nr. 5. Die Versuche wurden mit gedämpften Wellen von 4 cm Wellenlänge durchgeführt. Zum Parallelmachen der Strahlen und zu ihrer Konzentration auf den Empfänger dienten Paraffinlinsen. Ihre Wirksamkeit wurde geprüft. Die Ionisierung des in einem Glaszylinder eingeschlossenen Gases erfolgte durch elektrodenlosen Ring-



strom, das Magnetfeld im Gas betrug 74 Gauß. Es ließ sich eine Drehung der Polarisationssebene nachweisen, die zwischen 1,5 und 45° lag, je nach den Bedingungen. Die Übereinstimmung mit der Theorie ist gut, der Unterschied zwischen gemessenen und berechneten Werten übersteigt nicht 10 %. Mit der Anordnung ließen sich Elektronenkonzentrationen bis zu  $5 \cdot 10^{11}/\text{cm}^3$  herstellen.

*Blechschmidt.*

**Adolf Schmidt.** Das Rätsel der erdmagnetischen Säkularvariation. S.-A. Terr. Magnet. and Atmosph. Electr. **37**, 225—230, 1932, Nr. 3. Das im Laufe der Jahrhunderte langsam veränderliche magnetische Feld der Erde kann man sich zusammengesetzt denken aus einem konstanten Anteil und einem sich stetig ändernden Feld, das von einem gegenüber der übrigen Erde sich langsam drehenden magnetischen Erdkern herrührt. Von diesen Voraussetzungen ausgehend, werden die Variationen der Richtung und Stärke des magnetischen Feldes abgeleitet. Aus dem Vergleich der so berechneten und den an einigen Stationen gemessenen Werten wird folgender Schluß gezogen. Der säkulare Gang der erdmagnetischen Krafttrichtung in London, Paris und Kapstadt steht in großen Zügen im Einklang mit der Hypothese, daß die Säkularvariation durch die gleichmäßige, in einer Periode von 480 Jahren erfolgende Umdrehung eines homogen magnetisierten Erdkerns verursacht werde.

*Schmerwitz.*

**Joseph Lévine.** Contribution à l'étude des perturbations magnétiques. S.-A. La Météorologie (N.S.) 1932, 14 S., Nr. 88, Juli. Der Verf. versucht, eine Reihe grundlegender Einflüsse physikalischer Natur zur Verwendung für die Wetterkunde klarzustellen. So ist als nachgewiesen anzusehen, daß ein Einfluß des Mondes sowohl auf die Atmosphäre wie auf andere meteorologische Elemente nicht existiert. Bei der Bildung der barometrischen Minima, die besonders in der Nähe des Maximums der Nordlichthäufigkeit auftreten, gibt er zu bedenken, daß durch die Ionisation Sauerstoff in dreiatomiges Ozon verwandelt wird und somit zu der Druckverminderung beiträgt. Für  $\text{H}_2$  und  $\text{N}_2$  werden gleichartige Umbildungen diskutiert. Nach Untersuchungen des Verf. zeigen die Maximalamplituden der Deklination in Greenwich von 1841 bis 1929 Symmetriepunkte. Einige astrophysikalische Daten folgen am Schluß der Abhandlung.

*Schmerwitz.*

**Willi M. Cohn.** Elektronenbombardement als Faktor bei atmosphärischen Erscheinungen. Gerlands Beitr. **37**, 198—223, 1932, Nr. 2/3. Bei Kathodenstrahlenbombardement von Gasen und Dämpfen unter einem Druck von höchstens  $10^{-4}$  mm Hg tritt eine blaue Leuchterscheinung mit kontinuierlichem Spektrum und einem Intensitätsmaximum bei 4500 Å auf. Sie ist unabhängig von der Natur der Gase und nicht polarisiert. Die Theorie der Polarlichter, bei gesteigerter Sonnentätigkeit beobachtete atmosphärische Erscheinungen und das Auftreten von Elektronen als Komponente der durchdringenden Höhenstrahlung machen eine dauernde Emission von Elektronen von der Sonne aus, die direkt und über Stoermersche Bahnen zur Erde gelangen, wahrscheinlich, zu der noch eine gelegentliche Steigerung von Sonnenflecken bzw. ihrer Umgebung her hinzukommt. Darauf baut der Verf. eine Erklärung der blauen Himmelsfarbe. Es wird danach die Atmosphäre in drei nicht strenge voneinander abgegrenzte Schichten geteilt. In der untersten, durch Staub verunreinigten Schicht tritt Lichtzerstreuung nach Cabannes und Reflexion an gröberen Teilchen ein, in der mittleren Lichtzerstreuung nach der Tyndall-Rayleighschen Theorie und in den höheren Schichten (Druck  $< 10^{-4}$  mm Hg) blaue Fluoreszenzerscheinung durch Elektronenbombardement. Der blauen, nicht polarisierten Lichterscheinung in der obersten Schicht werden auch die Zunahme des Himmelsblaus und die

Abnahme seiner Polarisierung mit der Seehöhe, ein Anteil am Nachthimmelslicht und dessen geringe Polarisierung, Ozongehalt des Nachthimmels, Zunahme des Himmelsblaus und dabei beobachtete Abnahme der Polarisierung nach Vulkanausbrüchen und die leuchtenden Nachthimmelwolken, die auch unpolarisiertes Licht geben, zugeschrieben. Beim Elektronenbombardement von Ionen ergaben sich im Laboratorium auch äußerst kurzwellige Röntgenstrahlen, was, auf die Vorgänge in den höheren Atmosphärenschichten übertragen, möglicherweise eine Komponente der kosmischen Höhenstrahlung erklären könnte. *Ferd. Steinhäuser.*

**C. Ramsauer und A. Kalähne.** Zur Frage des ultraroten Nordlichtspektrums. *Naturwissenschaft.* **20**, 721, 1932, Nr. 39.

**L. Vegard.** Zu der Zusammenstellung von den Herren C. Ramsauer und A. Kalähne über die Untersuchung des infraroten Teils des Nordlichtes. *Naturwissenschaft.* **20**, 720–721, 1932, Nr. 39. Es wird die Ansicht erläutert, daß die Entdeckung des ultraroten Teiles des Nordlichtspektrums Herrn Bauer, die genaue Festlegung der Banden Herrn Vegard bzw. Herrn Harang zuzusprechen sei. In einer Entgegnung, die in den Naturwissenschaften versehentlich zuerst gedruckt wurde, weist Herr Vegard darauf hin, daß die Bauerschen Erfahrungen für seine eigenen Untersuchungen in keiner Weise maßgebend gewesen seien. *H. Ebert.*

**S. Chapman.** Low Altitude Aurorae. *Nature* **130**, 764–765, 1932, Nr. 3290. Ein Bericht mit Erörterungen über den kürzlich von Harang und Bauer gemessenen niedrigsten Nordlichtbogen. *Schmerwitz.*

**Josef A. Priebisch und Rudolf Steinmaurer.** Ganzjährige Registrierbeobachtungen der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hohen Sonnblick (3106 m). *Gerlands Beitr.* **37**, 296–314, 1932, Nr. 2/3. Vgl. diese *Ber.* **13**, 2113, 1932. *Kolhörster.*

**Victor F. Hess.** The Cosmic-Ray Observatory on the Hafelekar (2300 m) near Innsbruck (Austria) and its first Results. *Terr. Magn. and Atmosph. Electr.* **37**, 399–405, 1932, Nr. 3; auch *Helv. Phys. Acta* **5**, 296–297, 1932, Nr. 4 (Tagung Schweiz. Phys. Ges. August 1932). Nach Beschreibung des Aufbaues der Beobachtungsstation für Höhenstrahlung am Hafelekar (2300 m Seehöhe), des Arbeitsprogramms und Bemerkungen über Probleme der Höhenstrahlungsforschung wird ein vorläufiger Bericht über die inzwischen von September 1931 bis Mai 1932 mit einer dort aufgestellten Steinkeapparatur erhaltenen stündlichen Registrierungen der Intensität bei allseitig 10 cm Bleipanzierung gegeben. Die Einzelwerte wurden auf Normaldruck im Gefäß und auf den mittleren Barometerstand 580 mm am Hafelekar reduziert mit dem aus den Beobachtungen abgeleiteten Barometereffekt von  $-0,0954$  cm Hg bei 10 cm Bleifilterung. Die Temperatur der Apparate und des Beobachtungsraumes war konstant auf 13° durch elektrische Heizung. Danach schwankt auch am Hafelekar die Intensität um  $\pm 1,5\%$  im Monatsmittel und ist im Winter kleiner als im Frühling. Ein Sonnenneinfluß, ob primär oder sekundär, existiert. Die mittlere Strahlungsstärke ist um Mittag um 0,2% größer als in der Nacht. Schwankungen zweiter Art, manchmal über mehrere Tage sich erstreckend, zeigen sich deutlich. *Kolhörster.*

**J. M. Benade.** A Self-Recording Cosmic-Ray Electrometer and Depth-Ionization Curve. *Phys. Rev.* (2) **42**, 290–297, 1932, Nr. 2. Mit einer registrierenden Anordnung, bestehend aus Ionisationskammer von 0,8 mm Stahlwandung, 11,94 Atm. Luftfüllung, 7330 cm<sup>3</sup> Volumen und Zweifadenelektrometern (Kapazität des isolierten Systems 1,86 mg.F) wurden Wasserversenkungsmessungen

im Konsar Nag-See (Kaschmir) 3700 m Seehöhe bei 93 m Wassertiefe ausgeführt. Die Registrierung erfolgte von 8 zu 8 Minuten bei stündlicher Aufladung des Elektrometers (etwa 130 Volt) gleichzeitig mit der von Temperatur, Tiefe und Lage des Instrumentes. Die Intensität als Funktion der Versenkentiefe stimmt für Tiefen von 60 bis 93 m sehr nahe mit der von Regener überein, von 10 bis 60 m dagegen fällt sie schneller, etwa entsprechend den Angaben von Millikan und Cameron. Der Unterschied soll durch die verschiedenen, verwendeten Apparaturen bedingt sein.

*Kolhörster.*

**J. M. Benade.** *Secondary Radiation Produced by Cosmic Rays.* Nature **130**, 699, 1932, Nr. 3288. In 6400 m Höhe im Himalaya wurden Messungen der Höhenstrahlung mit einer dünnwandigen Aluminium-Ionisationskammer ausgeführt, um deren Wände Panzer aus verschiedenem Material, aber möglichst gleicher Form und Masse Flächeneinheit (etwa  $0,9 \text{ g/cm}^2$ ) gelegt wurden. Dünne Schirme aus Schwermetallen erhöhen, Papierschirme verringern die Ionisation. Schwerere Metalle geben größere Effekte als leichtere. Hierdurch sollen sich noch bestehende Unterschiede in der Ionisationszunahme mit der Höhe erklären.

*Kolhörster.*

**Émile Sevin.** *Sur le rayonnement cosmique.* C. R. **195**, 698—701, 1932, Nr. 17. Besprechungen einiger Hypothesen über den Ursprung der Höhenstrahlung und Versuche, die Wellenlängen ihrer Komponenten rechnerisch darzustellen.

*Kolhörster.*

**J. C. Stearns, Wilcox P. Overbeck and Ralph D. Bennett.** *Solar Component of Cosmic Rays.* Phys. Rev. (2) **42**, 317—318, 1932, Nr. 2. Wenn die Höhenstrahlung aus Photonen bestehend eine solare Komponente enthält, so sollte von der Sonne etwa 1000 mal mehr Strahlung als vom ganzen übrigen Himmel ausgehen. Es wurden zwei Zählrohre hintereinander so aufgestellt, daß ihre gemeinsame Achse auf den Sonnenmittelpunkt zeigt und nur Strahlen von der Sonne beide Zählrohre gleichzeitig durchsetzen. Die gesamte Anzahl der Koinzidenzen während 7 Tagen zu je 2 Stunden Meßzeit wurde in dieser Stellung zu 11 bei Einstellung auf einen Punkt dicht oberhalb der Sonne zu 15, bei vertikaler Stellung zu 37, bei horizontaler zu 5 bestimmt. Unter obiger Annahme ergibt sich keine Solarkomponente, eher eine abschirmende Wirkung, doch glauben die Autoren selbst nicht, daß die Daten letzteren Schluß rechtfertigen und stellen nun Versuche mit dem Mond in Aussicht.

*Kolhörster.*

**Bernhard Gross.** *Zur Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung.* ZS. f. Phys. **78**, 271—278, 1932, Nr. 3/4. Für den verlangsamen Anstieg der Druckionisationskurve in Ionisationskammern unter der Einwirkung von  $\gamma$ - und Höhenstrahlen kann anfängliche Wiedervereinigung, wie sie Compton, Millikan und Mitarbeiter nach der Bragg-Kleemanschen Theorie annehmen, nur von untergeordneter Bedeutung sein. Wesentlich dagegen ist der Einfluß des Druckes auf die Ionenkonstanten, wie Beweglichkeit, Diffusion und räumliche Wiedervereinigung. Hieraus wird auf Grund der Jafféschen Theorie eine Gleichung für den Verlauf des Ionisationsstromes bei hohen Drucken gegeben, die mit Messungen von Erikson bei Ra- $\gamma$ -Strahlen befriedigend übereinstimmt.

*Kolhörster.*

**James W. Broxon.** *Cosmic-Ray Ionization as a Function of Pressure, Temperature, and Dimensions of the Ionization Chamber.* Phys. Rev. (2) **42**, 321—335, 1932, Nr. 3. Es wird so ins Einzelne gehend über das Verhalten der Ionisierung durch Höhenstrahlen als Funktion von Druck, Temperatur und Abmessungen einer Ionisationskammer berichtet, daß die Wiedergabe



den Rahmen des Referates bei weitem überschreiten würde. Als Ergebnisse seien angeführt: Die Ionisationen in einer dünnwandigen Stahlkugel von  $436 \text{ cm}^3$  mitten in einer  $13\,800 \text{ cm}^3$  haltenden Druckionisationskammer unterscheiden sich nicht merklich bis zu 175 atü. Höhenstrahlen und  $\gamma$ -Strahlen-Ionisation ändern sich bei höheren Drucken mit dem Druck in gleicher Weise. Dies ist mit des Verf. früherer Erklärung der Druckionisationskurve bei Höhenstrahlen nicht vereinbar. Für 23.3 atü. beträgt der Temperatureffekt  $+0.19\%$ , für 162 atü.  $+0.27\%$ . Die Strahlungsintensität der Höhenstrahlung (willkürliche Einheiten) ist bei 265 atü. auf  $1\%$  gleich der unter ähnlicher Abschirmung zwischen 130 und 710 atü. gefundenen. *Kolhörster.*

**W. Messerschmidt.** Über Schwankungsmessungen der Ultrastrahlung. *ZS. f. Phys.* 78, 668—689, 1932, Nr. 9/10. Es wird über Ergebnisse der Registrierungen der Höhenstrahlung mit der großen Doppelapparatur in Halle von Januar 1931 bis Mai 1932 berichtet. Der Barometer-Effekt gibt bei oben offenem Panzer  $-1.92$ , bei allseitig 10 cm Bleipanzer  $-1.84$ , desgleichen 20 cm Bleipanzer  $-1.04$ . Hiernach wird  $(\rho/\rho)_{15 \text{ cm. Hg.}} = 8.5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ . Die Intensität der weichen Streustrahlung der Atmosphäre schwankt mit der Temperatur der Außenluft, sie zeigt die tägliche Periode auch wenn sie nur vertikal oder horizontal aus verschiedenen Azimuten einstrahlt. Sie gibt eine sonnenzeitliche tägliche Periode, eine primäre solare Komponente existiert nicht. Die Sternzeitperiode ist nicht zu finden. Ein direkter thermischer Einfluß auf die Apparatur ist zwar vorhanden, die Temperaturkonstanz der Aufstellung macht ihn aber unwirksam. Bei Absorption in dünnen Bleischichten zeigen sich die bekannten Übergangseffekte. Aus den statistischen Schwankungen des Ionisationsvorganges läßt sich die spezifische Ionisation zu etwa 110 J/cm schätzen. Die Reichweite der Korpuskeln, welche die sogenannten Stöße hervorrufen, ist sicher größer als 10 cm Blei; sie besitzen eine spezifische Ionisation von etwa 5000 J/cm. *Kolhörster.*

**A. Piccard et M. Cosyns.** Étude du rayonnement cosmique en grande altitude. *C. R.* 195, 604—606, 1932, Nr. 15. Mit einem Strahlungsapparat nach Kolhörster, der als Standard diente, und einer Druckionisationskammer mit 10 Atm. Kohlensäure gefüllt, wurde bei dem Aufstieg am 18. August 1932 die Intensität der Höhenstrahlung bis zu 80 mm Barometerstand gemessen. Mit Ausnahme der Werte in Bodennähe und des merklich höheren bei 340 mm Hg liegen die Intensitäten bis 160 mm auf der exponentiellen Kurve  $J = 775 \cdot e^{-0.0885 p}$  (wo bei  $p$  in cm Hg), von 160 bis 80 mm werden sie durch  $J = 775 \cdot e^{-0.0855 p} = 1810 \cdot e^{-0.395 a}$  dargestellt. Sie stimmen sehr gut mit Kolhörsters Angaben (1913/14) von 760 bis 230 mm Hg und Regeners (1932) von 240 bis 23 mm Hg, nicht aber mit denen von Millikan (1926). Ein Paraffinschirm von 4 cm Dicke hatte keinen, ein Bleischirm von 4 bis 5 cm einen um 20 bis 35 % vermindernenden Einfluß. Zwei Zählrohre gaben gleiche Stoßzahlen für vertikale und horizontale Lage. *Kolhörster.*

**Paul Kunze.** Magnetisches Spektrum der Höhenstrahlen. *ZS. f. Phys.* 79, 203—205, 1932, Nr. 3/4. Mit Wilsonkammer und einem Magnetfeld von 18 000 Gauß, erzeugt von einer eisenlosen Stromspule mit 500 kW Gleichstrom betrieben, wurden 80 Höhenstrahlenspuren untersucht, von denen 59 eine meßbare Krümmung zeigten. Vorausgesetzt, daß die Bahnen von oben nach unten verlaufen, daß es sich bei negativen Ladungen um Elektronen, bei positiven um Protonen handelt, wurden die Energien von 22 negativen bzw. 37 positiven Teilchen bestimmt. Es überwiegen Teilchen kleiner Energien, nach großen Energien zu nimmt die Häufigkeit der Spuren ungefähr monoton ab. Die Energien liegen bei  $10^9$  eVolt

und überschreiten  $10^{10}$  eVolt bei ungekrümmten Bahnen. Selten zeigen sich minimale Richtungsänderungen in den Spuren, die wohl einer Kernstreuung zuzuschreiben sind.

Kolhörster.

**V. Masuch.** Die Ionisierung durch Gamma- und Höhenstrahlen im Sauerstoff und Xenon. Vorläufige Mitteilung. ZS. f. Phys. **79**, 264—265, 1932, Nr. 34. In ein und demselben Strahlungsapparat (2280 cm<sup>3</sup> nutzbares Volumen, 0,411 cm Kapazität, 0,25 cm Eisenwandung) wurde bei Sauerstoff bzw. Xenonfüllung die Ionisierungsstärke unter Einwirkung von  $\gamma$ - und Höhenstrahlen bestimmt. Es ergab sich

	Xenon	Sauerstoff	Ionisationsverhältnis $J_X/J_{O_2}$
Evesche Zahl $RaC\gamma$			
0,6 cm Pb-Filter . . . . .	$31,9 \cdot 10^9 J$	$5,82 \cdot 10^9 J$	5,5
Frei auf Pb-Panzer . . . . .	21,25	3,23	6,6
5 cm Fe-Panzer . . . . .	11,52	2,52	4,6
10 cm Pb-Panzer . . . . .	7,83	1,78	4,4

Nur für die harten Komponenten der Höhenstrahlung ist das Ionisationsverhältnis (4,4) ungefähr dem Dichteverhältnis beider Gase (4,1) proportional und nimmt für Strahlen geringerer Energie bis zu 50 % zu.

Kolhörster.

**R. D. Bennett, J. L. Dunham, E. H. Bramhall and P. K. Allen.** Intensity of Cosmic-Ray Ionization in Western North America. Phys. Rev. (2) **42**, 446—447, 1932, Nr. 3. Vorläufiger Bericht über Messungen der Intensität der Höhenstrahlung mit der Comptonapparatur an 7 Orten im nordwestlichen Amerika, zwischen 67 bis 34° nördlicher Breite (Ft. Yukon 67°, 129 m, Kennecott 62°, 1840 m, Berkeley 38°, 116 m, Tioga Paß 38°, 3040 m, Pasadena 34°, 259 m, Denver 40°, 1616 m, Summit Lake 40°, 3900 m). Die relativen Intensitätswerte auf gleichen Barometerstand reduziert zeigen in diesem Gebiet keine bedeutende Breitenvariation.

Kolhörster.

**L. M. Mott-Smith and L. G. Howell.** Airplane Cosmic-Ray Intensity Measurements. Phys. Rev. (2) **42**, 314—316, 1932, Nr. 2. Mit einem Strahlungsapparat nach Art der von Millikan verwendeten (unkompensiertes Wulfelektrometer in 500 cm-Hohlkugel, Wandstärke 1,3 cm, 75 at Ü. Argon) wurden bei Flugzeugaufstiegen bis etwa 7900 m Intensitätsmessungen der Höhenstrahlung bei ungeschirmter sowie mit 1,3, 2,6, 4,8 cm Blei geschirmter Ionisationskammer ausgeführt. Die Ergebnisse in willkürlichen Einheiten werden mit denen von Millikan und Cameron verglichen, stimmen mit deren Angaben unter 8,25 m Wasseräquivalent unter Atmosphären Gipfel überein, für geringere Tiefen sind sie höher. Unter Annahme allseitigen Einfalls [ $\Phi(\mu, x)$ -Funktion] ergibt sich  $\mu/\rho = 0,005 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$  — der vom Ref. 1913/14 gefundene Wert —. Millikan und Camerons „synthetischer“ Wert ( $\mu/\rho = 0,008 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ ) mußte demnach nach Ansicht der Verff. geändert werden.

Kolhörster.

**J. C. Street and Thomas H. Johnson.** Concerning the Production of Groups of Secondaries by the Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) **42**, 142—144, 1932, Nr. 1. Die primäre Höhenstrahlung kann 1. aus ionisierenden Korpuskeln, 2. nichtionisierenden Photonen oder 3. Neutronen bestehen. Beim Durchsetzen von Materie entstehen häufig Gruppen ionisierender Strahlen. Dies läßt sich durch eine oder alle der drei folgenden Annahmen erklären: 1. Der ionisierende Primärstrahl erzeugt durch Zusammenstöße mit Kernen oder Elektronen ionisierende Sekundärstrahlen. 2. Das primäre Photon überträgt durch einen einzigen Kernzusammenstoß seine Energie auf eine Gruppe ionisierender

Sekundärstrahlen. 3. Der nichtionisierende Primärstrahl wird schrittweise ionisierende Sekundärstrahlen bilden. Einschleiben von 2,2 cm Blei in den Strahlengang dreier koinzidierender Zählrohre erhöhte, wie schon Rossi zeigte (Phys. ZS. 33, 304, 1932), die Zahl der Koinzidenzen, spricht also für Annahme 1 oder 3, oder für beide zugleich. Einschleiben von 5 und 10 cm dicken Bleiblöcken zwischen die drei Zählrohre ergab keinen Unterschied des Verhältnisses der dreifachen zu den zweifachen Koinzidenzen mit und ohne Blei. Daraus wird gefolgert: Der primäre Höhenstrahl ionisiert selbst, die sekundären Gruppen entstehen aus dem ionisierenden Primärstrahl. Trotzdem kann dieser selbst von einem nichtionisierenden Photonen- oder Neutronenstrahl hervorgerufen, ja kann sogar nach Annahme 2 entstanden sein.

*Kolhörster.*

**W. Vernadsky.** *Stability of the Liquid Carbon Dioxide in the Ocean.* Nature 130, 661-662, 1932, Nr. 3287. Als Entgegnung zu einer Mitteilung von Wattenberg weist Verf. nochmals die Beständigkeit von flüssigem Kohlendioxyd in Nähe des Meeresbodens nach. In der sogenannten Stratosphäre des Meeres kann das Wasser einem Druck bis zu 1000 Atm.  $\text{cm}^2$  unterworfen werden, während gleichzeitig das gelöste Gas einen Druck von 1 bis 2 Atm. erreichen kann. Da Temperatur und Druck des Seewassers meist unter dem kritischen Punkt, aber über dem kritischen Druck von  $\text{CO}_2$  bleiben, muß ein Zustand zwischen flüssiger und gasförmiger Phase existieren, der in beiden Richtungen möglich ist. Die Organismen im Meere müssen sich während geologischer Zeiten auf diesen besonderen Zustand des  $\text{CO}_2$  eingestellt haben, was noch an einigen Beispielen gezeigt wird.

*Fritz Hänsch.*

**Koji Hidaka.** *Tidal Oscillations in a Circular Basin with an Elevation or a Depression at its Centre. (Problems of Water Oscillations in Various Types of Basins and Canals. Part V.)* Mem. Imp. Marine Obs. Kobe, Japan 5, 63-67, 1932, Nr. 2. Die Gezeitenschwingungen in einem kreisförmigen Bassin, in dessen Mitte sich eine ebenfalls kreisförmige Erhebung oder Vertiefung befindet, werden rein mathematisch behandelt. Aus der Differentialgleichung der Gezeiten in Polarkoordinaten wird unter Berücksichtigung von entsprechenden Grenzbedingungen die Periode der Gezeitenschwingung errechnet. Sie ist in einem Bassin mit einer Erhebung größer als in einem solchen von gleichförmiger Tiefe, wenn die mittlere Tiefe des ersteren gleich der des letzteren ist. Die Methode kann auch auf kreisrunde Becken angewandt werden, die mehrere Kreisinge von verschiedener Höhe aufweisen.

*Fritz Hänsch.*

**H. Arakawa.** *Oscillations of water in spindle-shaped and elliptical basins.* Mem. Imp. Marine Obs. Kobe, Japan 5, 69-83, 1932, Nr. 2. Im Anschluß an eine Arbeit von Hidaka (vgl. vorst. Ref.), der die Schwingungen an der Oberfläche des Wassers in einem spindelförmigen Bassin unter der Annahme behandelte, daß die Wellenlänge gegenüber der Wassertiefe klein ist, werden Wasserwellen sowohl an der Oberfläche als auch die Bewegung im Innern des Mediums untersucht, wobei die Tiefe mit der Wellenlänge vergleichbar ist. Ausgehend von der Bewegungsgleichung in Vektortorm werden Wellenlänge, Amplitude, Geschwindigkeitsverteilung im Innern des Mediums von erzwungenen und freien Wellen bei spindelförmigen und elliptischen Bassins in einer inkompressiblen idealen Flüssigkeit mathematisch diskutiert.

*Fritz Hänsch.*

**Paul Chauchard.** *Les variations de salinité mesurées à l'aide des conductivités électriques: étude de la Rance au Chatelier.* C. R. 195, 621-623, Nr. 15. Berichtigung ebenda, S. 684, 1932, Nr. 16. Mit Hilfe der Bestimmung des elektrischen Leitvermögens in Lösungen, wie sie Kohlrausch



angegeben hat, wird der Salzgehalt in seiner horizontalen und vertikalen Verteilung in der Gegend von Le Chatelier bestimmt. Weiterhin wird an einem Ort die zeitliche Änderung ermittelt, wie sie bei Ebbe und Flut infolge verschiedenen Ursprungs der Wassermassen auftritt.

*Fritz Hänsch.*

**Koji Hidaka.** Anwendung der Stokesschen Methode auf die Theorie der winderzeugten Meeresströmungen. Mem. Imp. Marine Obs. Kobe, Japan 3, 51—62, 1932, Nr. 2. Unter Benutzung entsprechender Grenzbedingungen werden die Geschwindigkeiten  $u$  und  $v$  von Triftströmen berechnet, indem analog zu den Untersuchungen von Fjeldstad folgende Ansätze gemacht werden:

$$u = \Phi(z, t) \cos \lambda t + \Psi(z, t) \sin \lambda t; \quad v = -\Phi(z, t) \sin \lambda t + \Psi(z, t) \cos \lambda t.$$

Unter Anwendung des Stokesschen Integrationsverfahrens werden die Funktionen  $\Phi$  und  $\Psi$  bestimmt. Neben dem allgemeinen Resultat werden noch die Fälle für eine konstante virtuelle Reibung ( $k = \text{const}$ ) und eine mit der Tiefe veränderliche virtuelle Reibung [ $k = k_0 (1 - z/h)^{1-\alpha}$ ] behandelt. Es ergeben sich die gleichen Resultate, wie sie Fjeldstad für die Geschwindigkeitskomponenten der winderzeugten Meeresströmungen gefunden hat.

*Fritz Hänsch.*

**S. K. Banerji and S. S. Joshi.** Disturbance of pressure at the bed of a deep sea. S.A. Current Science 1932, 2S., Juli. Es wird experimentell die Druckunruhe in Abhängigkeit von der Tiefe in einem rechteckigen Wasserbottich festgestellt. Durch ein Gebläse werden Oberflächenwellen von 2,5 bis 10 cm Wellenlänge erzeugt. Je nachdem, wo das Gebläse wirksam ist, ergibt sich eine etwas andere Abhängigkeit. Je weiter das Gebläse von der Mitte der Wasseroberfläche entfernt ist, desto geringere Werte der Druckunruhe ( $\text{dyn/cm}^2$ ) ergeben sich in der Oberflächenschicht und desto größere Werte in der unteren Schicht. Bei einer Gesamttiefe von 80 cm tritt nach stetiger Abnahme der Druckunruhe in etwa 48 cm Tiefe zunächst eine vorübergehende Zunahme und dann wieder eine geringe Abnahme auf. Die Untersuchungen werden unter abgeänderten Bedingungen fortgesetzt.

*Fritz Hänsch.*

**Ryosaburo Hara, Kazumoto Nakamura and Katsumi Higashi.** The Specific Gravity and the Vapor Pressure of Concentrated Sea Water at 0°—175° C. Tehn. Rep. Tōhoku Imp. Univ. 10, Nr. 3, S. 99—118, 1932. Unter ausführlicher Beschreibung von Instrumentarium und Arbeitsmethode werden spezifisches Gewicht und Dampfdruck von Seewasser mitgeteilt, dessen Konzentration vom normalen Salzgehalt bis fast zum Sättigungspunkt bei einem Temperaturintervall von 0 bis 175° variiert. Weiterhin wird die Wirkung der Sättigung von  $\text{CaSO}_4$ -Lösung auf das spezifische Gewicht in Abhängigkeit von Konzentration und Temperatur bei Gleichgewicht mit der Salzlösung untersucht. Es ergibt sich weiter, daß dieser Effekt keine wesentliche Wirkung auf die Bestimmung des Dampfdruckes ausmacht, da er größenordnungsmäßig vernachlässigbar ist und innerhalb der Fehlergrenzen liegt. Zum Schluß werden die Resultate, und zwar der Dampfdruck in Abhängigkeit von Konzentration und Temperatur innerhalb des oben erwähnten Intervalles graphisch dargestellt.

*Fritz Hänsch.*

**Rud. Richter.** Warum die ozeanographische Terminologie sich nicht durchsetzen kann. Senckenbergiana 14, 220—231, 1932, Nr. 4/5. Es wird an der amtlichen Terminologie Kritik geübt und eine Nomenklatur vorgeschlagen, die in sich logisch aufgebaut ist und besonderen Wert darauf legt, alle Teilerscheinungen auf den gleichen und richtigen Oberbegriff zu beziehen, um so der Wirrnis der verschiedenen Bezeichnungsweisen zu steuern, wie sie Ozeano-

graphie, Geologie, Biologie u. a. augenblicklich verwenden. Betrachten wir den zeitlichen Verlauf des Meeres vom höchsten Stand bis zum tiefsten, was man also schlechthin mit Ebbe und Flut bezeichnet, so sollen folgende Namen angewendet werden: Niedrigtide, Steigtide, Hohtide, Falltide, Niedrigtide an Stelle von Niedrigwasser, Flut, Hochwasser, Ebbe, Niedrigwasser. Das Wort Tide, im Plural Gezeiten, soll durch Tide und Tiden ersetzt werden. Die Zeit, während der ein bestimmtes Gebiet über bzw. unter dem Meeresspiegel liegt, soll Übermeereszeit bzw. Untermeereszeit heißen. Eine solche Fläche soll Tauchbereich genannt werden, wobei noch zwischen Auftauchbereich und Untertauchbereich unterschieden werden kann. Die grundsätzlichen Fehler der amtlichen Terminologie werden schließlich noch genau erörtert.

*Fritz Hänsch.*

**J. Bartels.** Tides in the atmosphere. *S.-A. Scient. Monthly* **35**, 110—130, 1932, August. Die Arbeit stellt eine Zusammenfassung der bisherigen Resultate des Gezeitenproblems der Atmosphäre dar. In Analogie zum Erdmagnetismus und zur Untersuchung von Ebbe und Flut werden die Druckschwankungen der Atmosphäre und in Abhängigkeit davon die Temperaturschwingung behandelt. Dabei werden besonders die 24-, 12- und 8-sonnenstündige und die 12-mondstündige Welle erörtert. Bei der biblischen Darstellung findet vor allem die Periodenuhr Verwendung, durch die sowohl Amplitude und Phase desselben Ortes als auch verschiedener Orte für das ganze Jahr und für jeden Monat veranschaulicht werden. Im einzelnen bereits bekannte Resultate hier mitzuteilen, dürfte sich erübrigen.

*Fritz Hänsch.*

**S. Chapman.** The Lunar Diurnal Variation of Atmospheric Temperature at Batavia, 1866—1928. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **137**, 1—24, 1932, Nr. 831. Ausgehend von den Analysenergebnissen der mondhaltbägigen Druckschwingung in Batavia ergibt sich unter Berücksichtigung adiabatischer Zustandsänderungen rein theoretisch eine mondhaltbägige Temperaturschwankung von  $\delta T = 0,0072 \cdot \sin(2t + 65^\circ)$  ( $^\circ\text{C}$ ), wobei die Druckwelle gegeben ist durch  $\delta p = 0,062 \cdot \sin(2t + 68^\circ)$  (mm Hg). Um diese Überlegung zu identifizieren, werden die stündlichen Temperaturbeobachtungen von Batavia, die fast lückenlos zunächst in Fahrenheiteinheiten und später von 1909 ab in Celsiusgraden von 1866 an existieren, für die Jahre 1866—1928 auf ihren Mondgezeitenanteil hin untersucht. Zur Berechnung wird das bekannte Lochkartenverfahren verwendet, das sogenannte Hollerithsystem, dessen Benutzung ausführlich geschildert wird. Dabei werden sowohl der ganze Zeitabschnitt als auch die einzelnen Dekaden untersucht, weiterhin das ganze Jahr und die einzelnen Jahreszeiten. Im Mittel ergibt sich eine Amplitude von  $0,0086^\circ\text{C}$  mit einer Phase von  $67^\circ$  gegenüber den aus der Theorie errechneten Werten von  $0,0072$  und  $65^\circ\text{C}$ . Die Resultate werden mit Hilfe der sogenannten Periodenuhr dargestellt. Es wird also die Annahme eines adiabatischen Prozesses ganz gut bestätigt. Die Abweichungen voneinander werden noch in Beziehung zum auftretenden Fehler gebracht. Da erkannt worden war, daß eine Störung des mondhaltbägigen Ganges besonders an Regentagen auftritt, werden die regenlosen Tage außerdem für sich allein untersucht, wobei sich im Mittel eine Amplitude von  $0,0121^\circ\text{C}$  und eine Phase von  $77^\circ$  ergibt, also ein beträchtlich größerer Wert als im Durchschnitt.

*Fritz Hänsch.*

**E. Ekhart.** Weitere Beiträge zum Problem des Berg- und Talwindes. *Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph.* **18**, 242—252, 1932, Nr. 4. In Ergänzung früherer Messungen, die den Umschlag von Tal- in Bergwind erfaßten und ergaben, daß die eigentlich talwärts gerichtete Strömung, der Bergwind, erst am späten Abend erfolgt, hat Verf. Nachtpilotstiege durchgeführt. Zusammenfassend ergibt sich, daß sowohl Tal- als auch Bergwind in einer mehr oder weniger mächtigen

Schicht über dem Boden fast gleichzeitig beginnen. Der Bergwind besitzt außer dem bei Talwind vorhandenen Stärkeminimum in etwa 1000 m über dem Tal ein zweites Minimum in etwa 250 m, das eine Angelegenheit der untersten bodennahen Schicht darstellt. Der Bergwind erweist sich als vollkommenes Analogon zum Talwind. Verf. hat das Verdienst, durch sein Beobachtungsmaterial alle bisherigen Theorien als die Praxis nicht befriedigend hingestellt zu haben und ein Beobachtungsmaterial gefördert zu haben, auf das neue Rechnungen und Theorien fundiert werden können.

*P. Duckert.*

**G. Ziemer.** Über die Böigkeit des Windes in Bodennähe. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. 18, 263—342, 1932, Nr. 4. Zusammenfassende Verarbeitung von Böigkeitsmessungen an acht Stationen des deutschen Flugwetterdienstes im zweiten Vierteljahr 1929. Vorschläge für die Vereinheitlichung des Beobachtungsnetzes.

*P. Duckert.*

**R. Marquardt.** Untersuchungen der Vertikalbewegungen in der freien Atmosphäre mittels ausgewogener, aus dem Flugzeug gestarteter Pilotballone über der hohen Rhön 1931. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. 20, 18—41, 1932, Nr. 1. Bei gegebenem Hang und gegebener Windrichtung sind die entstehenden Aufwinde eine Funktion von Gradient und Windgeschwindigkeit. Bei stabilen Gradienten ist die Tendenz zum Umströmen des Hanghindernisses groß. Die Hanganpassung wird größer mit zunehmenden Gradienten. Damit wächst auch die Größe des Aufwindes. Bei Anwachsen des Temperaturgradienten  $> 0.8^\circ/100\text{ m}$  tritt, bestimmt durch die feucht-labilen Verhältnisse, eine „deformierte Hanganpassung“ ein mit weiterer Verstärkung des Aufwindes. Weitere Steigerung des Gradienten bewirkt Umschlagen der Verhältnisse, wie Erweiterung des Aufwindfeldes leewärts und bis in größere Höhen oder aber unberechenbare Verteilung des Auf- und Abwindfeldes. Besonders ausgeprägt gilt dies bei geringen Windgeschwindigkeiten unter 5 m/sec. Bei stärkerem Bodenwind bleiben die stationären Aufwindfelder bestehen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Kondensationsvorgängen überwiegen bei geringen Windstärken freie Vertikalbewegungen, bei größeren tritt Ablösung in Lee ein. Je geringer also die Windgeschwindigkeit und je größer die Feuchtlabilität, um so geringer ist die Möglichkeit, die Lage von Aufwindfeldern vorherzusagen. *P. Duckert.*

**A. Mäde.** Der Passat im Rossbyschen Diagramm. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. 20, 51—55, 1932, Nr. 1. Anwendung des Rossbyschen Diagramms auf Sondierungen des Passates anlässlich der ersten Südamerikafahrt 1931 des „Grafen Zeppelin“.

*P. Duckert.*

**S. Mal, S. Basu and B. N. Desai.** Structure and Development of Temperature Inversions in the Atmosphere. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. 20, 56—77, 1932, Nr. 1. Verf. diskutieren an Hand von Flugzeug- und Drachenaufstiegen in Berlin und Lindenberg die Entstehung von Temperaturinversionen. Nach Durchgang einer Zyklone sind Wolkenschichten der Ausgang zur Bildung von darüber entstehenden Inversionen. Trockeninversionen in Antizyklonen werden durch Abkühlung an der Oberseite der Wolken durch Ausstrahlung erklärt.

*P. Duckert.*

**H. Koschmieder.** Turbulenz und Druckerniedrigung auf Bergstationen. Meteorol. ZS. 49, 359—360, 1932, Nr. 9. Verf. wendet sich gegen eine Erwiderung Ertels, indem er u. a. die Ertelschen Ergebnisse als nicht eindeutig hinstellt.

*Fritz Hänsch*



**H. Ertel.** Erwiderung auf obige Bemerkung des Herrn Koschmieder. Meteorol. ZS. 49, 360, 1932, Nr. 9. Die bisherigen gegenseitigen Erwiderungen werden endgültig abgeschlossen. *Fritz Hänsch.*

**Daizō Nukiyama and Atusi Kobayasi.** On the Transmissibility of the Visible Light through a Cloud of Particles. Part I. Rep. Aeron. Res. Inst. Tôkyo 7, 1—18, 1932, Nr. 1 (Nr. 82). Um über die Sichtbarkeit von Lichtsignalen besonders auf See genauere Anhaltspunkte zu erhalten, werden im Laboratorium Transmissionskoeffizienten von Wasserdampf,  $NH_4Cl$  und Gemischer aus beiden bestimmt. Die Anordnung der Apparatur wird genau beschrieben. Verwendung findet ein Quarzspektrograph. Der Transmissionskoeffizient selbst wird aus der Schwärzung von photographischen Platten bestimmt. Es ergibt sich durchweg ein Maximum bei einer Wellenlänge von etwa 4500 Å. Die Abhängigkeit sowohl von der Wellenlänge als auch von der Dichte der untersuchten „Wolke“ wird für die drei Fälle graphisch dargestellt. Es wird besonders betont, daß die Resultate nicht der Zerstreuungstheorie von Rayleigh genügen. *Fritz Hänsch.*

**J. Kölzer.** Beobachtungsergebnisse über Schallausbreitung auf nahe Entfernungen und Schlußfolgerungen zum Problem der anomalen Schallausbreitung. Veröff. d. Preuß. Meteorol. Inst. 10, 1—27, 1932, Nr. 1 (Nr. 390). Um die für die Schallausbreitung wichtigen meteorologischen Verhältnisse in den bodennahen Schichten der Atmosphäre besser zu erfassen, wurden Meßgeräte und Meßmethoden verbessert oder neu entwickelt. Die für die Schallausbreitung in einer Richtung maßgebenden Witterungsfaktoren werden in der Schallgeschwindigkeitskurve zusammengefaßt. Es zeigte sich, daß die Änderung des Knallbildes von Sprengung zu Sprengung durch die Änderung der Witterung hervorgerufen wird. Für Windstille, zwei typische Mitwindwetterlagen und zwei Gegenwindwetterlagen konnten die Zusammenhänge zwischen Witterung und Schallgeschwindigkeit quantitativ nachgewiesen werden. Der Verf. weist auf die Wichtigkeit hin, bei Schallmessungen in großen Entfernungen die meteorologischen Verhältnisse der Atmosphäre zu kennen. *W. Schneider.*

**P. Idfac.** Sur des enregistreurs ultra-sensibles pour avion de variation d'altitude et de température. C. R. 195, 761—762, 1932, Nr. 19. Ein Apparat zur Bestimmung der auf- und absteigenden Luft wurde konstruiert, welche Luftschwankungen auf das engste mit Temperaturschwankungen verbunden sind. Die Höhengschwankungen eines Flugzeuges und eines Ballons werden mit einer Annäherung von Metern auf mehrere Kilometer photographisch aufgezeichnet. Er beruht auf dem klassischen Prinzip des Stratoskopes, trägt aber eine Isolation und hat eine große thermische Trägheit, um ihm eine große Unempfindlichkeit gegen die Schwankungen der Außentemperatur zu geben. Von 30 zu 30 m wird die Aufzeichnung wieder auf die Basis Null bezogen. Ein anderer Apparat, bestehend aus einer Nickelspirale, die, im Windschatten stehend, sofort die Lufttemperatur annimmt, zeichnet diese mit einer Wheatstone'schen Brückenschaltung und einem gegen die Luftzungenschwankungen unempfindlichen Galvanometer auf Zehntelgrade und Sekunden genau photographisch auf. Die Apparate werden auf den Handelsflugzeugen der Linie Marseille—Tunis verwendet, um in Höhen von 500 bis 1500 m längs bestimmter Küstenstriche die bei verschiedenen Windrichtungen auftretenden vertikalen Luftbewegungen zu verfolgen. *E. J. M. Honigmann.*

**Gerhard Klanke.** Zur Meßtechnik aerologischer Flüge. I, II, III, u. IV. Mitteilung. Diss. Hamburg 1931; auch Ann. d. Hydrographie u. maritimen Meteorol. 1932, S. 106—109, 151—161, 206—209, 240—245, Nr. 3, 4, 5 u. 6. Um die

Meßgenauigkeit aerologischer Registrierungen bei Flugzeugaufstiegen zu steigern, wurden folgende Untersuchungen gemacht: Bei der Aufzeichnung feiner Registrierkurven mit Meteorographen wurden die schädlichen Reibungs- und Schwingungseinflüsse beseitigt. Die Abhängigkeit der Thermometerträgheit von der Luftdichte wurde im Flugzeug selbst durch Stufenflüge bis 5 km Höhe bestimmt. Die gemessenen Werte werden in einer Formel festgehalten. Für den Zusammenhang zwischen Trägheit und Luftdichte ist der Turbulenzgrad der Strömung am Thermometer von entscheidender Bedeutung. Es wurde untersucht, ob die elastische Nachwirkung und elastische Hysteresis eines Aneroiddruckmessers mit Vididose durch Verwendung von natürlichem Quarzkristall als Dosenfeder zum Verschwinden gebracht werden kann. Die Ergebnisse der Prüfung eines derart konstruierten Instrumentes zeigen, daß die elastischen Fehler kleiner als die verwendete Meßgenauigkeit von 0,0003 des Gesamtausschlages sind. Ein so gebauter Höhenmesser zeigt nach einem Aufstieg auf 5 km Höhe ein Nachhinken von weniger als 1 m Höhe. Zur Frage des Temperatureinflusses auf Aneroiddruckmesser wird eine Übersicht über die verschiedenen Ursachen dieses Einflusses und über die möglichen konstruktiven und rechnerischen Maßnahmen zu seiner Verringerung und Beseitigung gegeben.

*E. J. M. Honigmann.*

**Walter Knoche.** Äquivalente Temperaturen in Südamerika. Gerlands Beitr. 35, 189—203, 1932, Nr. 2.

*H. Ebert.*

**Harald Lunelund.** Registrierung der Abkühlungsgröße in Helsingfors, Finnland. Strahlentherapie 45, 147—158, 1932, Nr. 1. Es werden die Resultate einer fast einjährigen, mit dem Davoser Frigorimeter bei 36,8° Kugeltemperatur 1930/31 in Helsingfors ausgeführten, mit Hilfe eines Chronographen registrierten Meßreihe mitgeteilt. Der Gang der Abkühlungsgröße, der Einfluß der Niederschläge, die Häufigkeitsprozente in den verschiedenen Jahreszeiten, die Extrem-, Mittel- und Normalwerte für Helsingfors werden dargestellt und mit den Daten Bidlers für Basel verglichen.

*Risse.*

**G. I. Taylor.** Resonance Theory of Semidiurnal Atmospheric Oscillations. Mem. Roy. Meteorol. Soc. 4, 43—51, 1932, Juni. Nach Science Abstr. (A) 35, 1030, 1932, Nr. 419. In Analogie zu den Schwingungen eines Meeres gleichmäßiger Tiefe wurden von verschiedenen Autoren atmosphärische Oszillationen behandelt. Hier wird darauf hingewiesen, daß sowohl in den Höhenangaben der Schicht wie in den thermodynamischen Grundannahmen vorläufig nicht geklärte Widersprüche liegen.

*Schmerwitz.*

**B. A. Keen.** Soil Physics in Relation to Meteorology. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 58, 229—250, 1932, Juli. Nach Science Abstr. (A) 35, 1031, 1932, Nr. 419. Es wird über das Zusammenwirken von Feuchtigkeit, Temperatur und Luftgehalt der Erdoberfläche und den entsprechenden hiermit in Verbindung stehenden thermodynamischen Zuständen der Atmosphäre berichtet.

*Schmerwitz.*

**Napier Shaw.** Weather Maps of the World. Nature 130, 737, 1932, Nr. 3289.

**Hellmut Berg.** Anomale Niederschläge in Süddeutschland und ihre Bedingungen. (Wetterlage vom 6. bis 8. Mai 1931.) Gerlands Beitr. 37, 148—166, 1932, Nr. 2/3.

*H. Ebert.*

**P. Chofardet.** Sur la transparence de l'air. C. R. 194, 1844—1846, 1932, Nr. 21. Es wird eine Statistik über die Sichtbarkeit des Mont Blanc von einem Ort nahe Besançon (etwa 165 km) mitgeteilt. Sie umfaßt nach Monaten geordnet die Jahre 1912 bis 1931.

*R. Mügge.*



**R. S. Rockwood.** Ultraviolet transmission of the atmosphere. Phys. Rev. (2) 40, 1047, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mittels der thermoelektrischen Methode und einem Correxfilter wurden in einem engen Spektralgebiet bei  $\lambda \sim 3200$  Absorptionskoeffizienten an verschiedenen Stationen und bei verschiedenem Wasserdampfgehalt bestimmt. Die Extrapolation auf die von Wasserdampf freie Atmosphäre ergibt gute Übereinstimmung mit dem Rayleighschen Gesetz.

*P. Dubois.*

**R. S. Rockwood and R. A. Sawyer.** The ultraviolet transmission coefficient of the earth's atmosphere. Journ. Opt. Soc. Amer. 22, 513—524, 1932, Nr. 10. Es werden in verschiedenen Höhen (1550 bis 3140 m) Energiemessungen im ultravioletten Gebiet (360 bis 290 m $\mu$ ) mit Hilfe eines Filters und einer Thermosäule ausgeführt.

*Spiller.*

**Herbert H. Kimball.** Determination of atmospheric turbidity. National Res. Coun. 1932, S. 121—123. Bei Messungen der direkten Sonnenstrahlung, die vom 1. bis 23. Februar 1932 in Washington unter Benutzung der Potsdamer Gelb- und Rotfilter angestellt sind, wird auf Grund der Vorschläge von A. Ångström der „Trübungskoeffizient“ berechnet. Die Ergebnisse weisen von Tag zu Tag erhebliche Unterschiede des Trübungskoeffizienten auf, zeigen aber am gleichen Tage, auch bei wechselndem Sonnenstande, eine bemerkenswerte Konstanz desselben.

*F. Linke.*

**J. Gauzit.** Essai de dosage de l'ozone atmosphérique par photométrie visuelle. C. R. 195, 892—894, 1932, Nr. 20. Ein vom Verf. konstruiertes Spektrophotometer zur Vermessung des Sonnenspektrums wird zunächst genau beschrieben. Es ist eine Verbindung von Spektroskop und Photometer. Für willkürlich wählbare Wellenlängen läßt sich die Sonnenintensität mit dem monochromatischen Licht einer konstanten Lichtquelle vergleichen, um so die Intensität der Sonne innerhalb eines bestimmten Spektralbereiches, bzw. mit Hilfe des Bougerschen Gesetzes die atmosphärische Durchlässigkeit zu bestimmen. Drei mitgeteilte Meßreihen lassen im Orange und Gelb selektive Absorption erkennen, die auf das Ozon zurückgeführt werden muß. Die Schichtdicke des Ozons ergibt 0,31, 0,35 und 0,235 cm. Der Fehler wird mit 10% angegeben.

*Fritz Hänsch.*

**Herbert H. Kimball.** Solar radiation as a meteorological factor. Rev. Modern Phys. 4, 259—277, 1932, Nr. 2. Eine eingehende Betrachtung der verschiedenen Variationen der Sonnenstrahlung führt zu dem Ergebnis, daß die Wechsel der Witterung nicht durch die kurzperiodischen Schwankungen der Solar-konstanten, die in der Regel weniger als 1% betragen, hervorgerufen werden, sondern durch die vielfältigen Unterschiede der Intensität der Sonnenstrahlung, welche die Erde in äquatorialen und polaren Gebieten empfängt.

*P. Dubois.*

**F. Lauscher, F. Steinhauser und M. Toperczer.** Ein Profil der Sonnenstrahlungsintensität durch die steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen. (Über die Zunahme der Sonnenstrahlung mit der Höhe.) Meteorol. ZS. 49, 300—306, 1932, Nr. 8. In verschiedenen Niveaus des Hochschwabgebiets bis zu 2270 m wurden mit Michelson-Aktinometern Gesamtstrahlungsintensitäten der Sonne gemessen. Die durch die örtlichen und zeitlichen Verhältnisse bedingten Intensitäten werden an Hand der allgemeinen und der speziellen Trübungsfaktoren diskutiert und zu einem synoptischen Bild der Einstrahlungsverhältnisse auf einer Strecke von 150 km vom Alpenvorland ins Gebirge reichend verarbeitet.

*P. Dubois.*

**F. Linke und H. v. dem Borne.** Die Wellenlängenabhängigkeit der Strahlungsextinktion trübender Teilchen. Gerlands Beitr. 37,



49—72, 1932, Nr. 1. Der Vorschlag von A. Ångström, die Trübung der Atmosphäre in der Weise zu bestimmen, daß ein konstanter Wellenlängenkoeffizient der Dunstextinktion angenommen wird, veranlaßte Laboratoriumsversuche über die Abhängigkeit dieses Koeffizienten von der Größe der trübenden Teilchen. Es zeigte sich, daß zwischen den Radien der kugelförmig angenommenen Dunstkerne von  $10^{-6}$  auf  $5 \cdot 10^{-3}$  cm der Exponent von  $-4$  auf  $0$  ziemlich logarithmisch übergeht. Durch Neuberechnung der in der Natur wirklich beobachteten Wellenlängensexponenten der Dunsttrübung zeigten sich Unterschiede von  $-2,1$  bis  $-0,9$ , die in Beziehung zur Höhenlage des Beobachtungsortes und der relativen Feuchtigkeit stehen. Es werden deshalb monochromatische Messungen der Strahlungsintensität in Vorschlag gebracht.

*F. Linke.*

**Gertrud Riemerschmid.** Strahlungsmessungen auf dem Atlantik und in Brasilien. Meteorol. ZS. 49, 218—226, 1932, Nr. 6. Im Jahre 1928/29 wurden auf einer Reise von Hamburg nach Brasilien und zurück Messungen der Sonnenstrahlung mit und ohne Rotfilter sowie Graukeilphotometermessungen gemacht, deren Ergebnisse in Mittelwerten für Sonnenhöhen von  $5$  zu  $5^{\circ}$  und für verschiedene Teile des Atlantischen Ozeans angegeben werden. Der Trübungsgrad ist nicht berechnet. Es werden Werte für den prozentischen Rotgehalt der Sonnenstrahlung und Transmissionskoeffizienten angeführt. Die Ergebnisse der Beobachtungen bestätigen frühere Beobachtungen in demselben Gebiet.

*F. Linke.*

**Morgan T. Riley.** Visibility in New York City. Phys. Rev. (2) 40, 1047, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Als Zusammenhang zwischen Sicht  $V$  und Kernanzahl pro Kubikfuß  $D$  ermittelt der Verf. aus seinen Messungen die Beziehung  $583 \cdot D^{-1,1963} - V = 0$ , den Zusammenhang zwischen Sicht  $V$  und relativer Feuchtigkeit  $H$  gibt er durch die Gleichung  $102,08 - 6,81 \cdot V - H = 0$  wieder. Als Abhängigkeit der Sicht bei gleichzeitiger Änderung von  $D$  und  $H$  ergab sich, daß in  $8,8\%$  aller untersuchten Tage die Sicht bei Zunahme der Kernzahl um  $10\,000$  pro Kubikfuß und gleichzeitiger Abnahme der relativen Feuchtigkeit um  $10\%$  konstant blieb, in  $54,2\%$  der Fälle besserte sich die Sicht bei Abnahme der Kernzahl um  $10\,000$  und gleichzeitiger Zunahme der relativen Feuchtigkeit um  $10\%$  (dust was more potent), während an  $37,0\%$  der untersuchten Tage mit Zunahme der relativen Feuchtigkeit um  $10\%$  bei gleichzeitiger Abnahme der Kernzahl um  $10\,000$  pro Kubikfuß die Sicht sich verschlechterte (relative humidity was more important).

*H. Steinhäusser.*

**F. Lindholm.** Sur la répartition spectrale de l'insolation aux différentes latitudes en Europe. S.-A. La Météorologie 1930, 15 S., Nr. 67—69, Okt. bis Dez. Aus Strahlungsmessungen in dem durch das Schottfilter F 4512 bei  $0,6 \mu$  geteilten Spektralgebiet ergibt sich für das nördliche Skandinavien in allen Spektralgebieten eine Intensität, die in Mitteleuropa (Davos, Feldberg im Schwarzwald) erst in  $1400$  m Höhe gemessen wird. Die Messungen mit Cd-Zelle sind zu spärlich, um eine genauere Interpretation zu ermöglichen. *v. dem Borne.*

**P. Gruner.** Anwendung der Optik trüber Medien. III. Beleuchtung inhomogener, gekrümmter Schichten. Theorie des Purpurlichtes. Helv. Phys. Acta 5, 351—361, 1932, Nr. 5. In seiner ersten Arbeit auf S. 145 der Acta 1932 behandelte bzw. entwickelte Verf. die Formeln für die Intensität des von einer dünnen, homogenen, sphärisch gekrümmten, trüben Schicht, in der vorliegenden des von einer dickeren, gekrümmten, inhomogenen Schicht aus gestreuten Sonnenlichtes. Er wendet die hergeleiteten Ausdrücke (dabei nimmt er bloß primäre Lichtzerstreuung an) auch auf das Problem des Purpurlichtes an und entwickelt eine einfache Theorie desselben. Nach den gefundenen

Zahlen entwirft er ein ungefähres Bild des Purpurlichtes, zeigt ferner die Abhängigkeit seiner zeitlich-räumlichen Entwicklung und Intensität von den Dimensionen einer in der Atmosphäre schwebenden, inhomogenen Schicht, deren trübe Teilchen von der unter- oder aufgehenden Sonne von unten her beleuchtet werden, gibt Formeln zur angenäherten Berechnung der Helligkeitsverteilung im Purpurlicht u. a.

*Blaschke.*

**Anders Ångström.** Einige Bemerkungen über die aktinometrischen Messungen während des Internationalen Polarjahres und ihre meteorologische Bedeutung. Meteorol. ZS. 49, 249—253, 1932, Nr. 7. Wohl aus dem Gefühl heraus, daß die in starkem Fortschreiten begriffene atmosphärische Strahlungsforschung im Programm des gegenwärtigen „Internationalen Polarjahres“ etwas zurückgetreten ist, entwickelt Ångström ausführlich die Wünsche der Strahlungsforscher an die Teilnehmer des Internationalen Polarjahres und begründet das von der Internationalen Strahlungskommission aufgestellte Strahlungsprogramm.

*F. Linke.*

**A. Schlein.** Bemerkungen zum „Wolkenquadrant Schlein“. Meteorol. ZS. 49, 278—279, 1932, Nr. 7. A. Schlein gibt eine Beschreibung seines verbesserten Wolkenquadranten und erläutert die mit diesem Apparat gegebenen Beobachtungsmöglichkeiten sowohl für Wolken wie für optische Vorgänge. *F. Linke.*

**H. Buisson, C. Jausseran et P. Rouard.** Sur la transparence de la basse atmosphère. C. R. 194, 1477—1479, 1932, Nr. 17. Mit Hilfe einer photographischen Methode wird die Extinktion in den Linienspektren von Cd, Zn und Al der Atmosphäre in Bodennähe bestimmt, es ergibt sich bis auf eine Unregelmäßigkeit bei 2100 bis 2063 Å, die mit Sauerstoffabsorption belegt wird, eine glatte Kurve über das ganze Spektralgebiet. Die Absorptionskoeffizienten sind für 1 km Luftschicht ohne Korrektur für die molekulare Zerstreuung angegeben.

$\lambda$		$\lambda$		$\lambda$	
2213	1,37	2100	4,10	1935	17
2265	1,77	2063	3,40	1863	250
2195	2,35	2026	4,35	1858	370
2144	2,71	1990	5,10	1855	445
2139	3,20				

*v. dem Borne.*

**Bruno Rolf.** Lanciers de Ballons-Sondes d'Abisko de 1921 à 1929. Medd. Meteorol.-Hydr. Anst. Stockholm 5, Nr. 5, 42 S., 1932.

*H. Ebert.*

**M. Robitzsch.** Über die Vereisung von Luftfahrzeugen. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosph. 18, 235—241, 1932, Nr. 4. Verf. gibt eine Analyse der Vorgänge bei der Eisbildung an festen Körpern und wägt ihre Einflüsse auf den Gesamteffekt ab. Auf die überragende Bedeutung des „Ventilationsfaktors“  $d m/d t$  wird hingewiesen. Dieser ist auch eine Funktion der Körperform, der Oberflächenbeschaffenheit und der Anblasrichtung. Für die Eisbildung an Flugzeugen gilt die Sublimationsformel  $-0,89 \cdot d V/d t = d U'/d t = d m/d t \cdot c/b (e_2 - E_1)$ , wo  $c$  das spezifische Gewicht des Wasserdampfes,  $B$  der Barometerstand,  $e_2$  der Partialdruck des Wasserdampfes der umgebenden Luft,  $E_1$  der Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Eis bei der Körpertemperatur ist. Die linke Seite bezeichnet die in der Zeiteinheit sublimierte Eismenge. Eine Reihe von Beispielen erläutern die Abhandlung. Die Bildung von Sublimationsprodukten ist in solchen Luftschichten am ausgiebigsten, deren Temperatur nahe dem Gefrierpunkt liegt und die mit Wasserdampf übersättigt sind.

*P. Duckert.*